~~Y 2.17~~
Cb 3.17
R31973

FLORE
MÉDICALE.

FLORE
MÉDICALE.

FLORE

MÉDICALE.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE

PAR J. L. M. POIRET

CONTINUATEUR DU DICTIONAIRE DE BOTANIQUE DE L'ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE.

ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE

PAR P. J. F. TURPIN.

TOME SEPTIÈME.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS LIBRARY

PARIS,

C. L. F. PANCKOUCKE, ÉDITEUR

DU DICTIONAIRE DES SCIENCES MÉDICALES,

Rue des Poitevins, n°. 14.

M. D. CCC. XX.

ESSAI

D'UNE ICONOGRAPHIE

ÉLÉMENTAIRE ET PHILOSOPHIQUE

DES VÉGÉTAUX,

AVEC UN TEXTE EXPLICATIF

PAR P. J. F. TURPIN.

L'univers est un. Soumises à un seul pouvoir, les parties qui le composent, soit au physique, soit au moral, quoique imperceptiblement liées entre elles, ne se ressemblent jamais parfaitement.

PARIS

C. L. F. PANCKOUCKE ÉDITEUR

Rue des Poitevins, n°. 14.

M. D. CCC. XX.

AVERTISSEMENT.

En commençant cette Iconographie végétale, mon intention était de ne point sortir des bornes imposées à un simple dessinateur : compiler, comme il est d'usage dans ces sortes de travaux ; m'entendre avec l'auteur, et suivre aveuglément ses idées, voilà ce que j'aurais dû faire. Il en a été autrement : entièrement livré à moi-même, j'ai commencé à travailler sans prétention ; après avoir conçu toutes les parties de mon travail, après avoir fait un choix d'exemples, tous pris dans la nature, et les avoir coordonnés selon certaines idées qui me sont propres, je m'aperçus qu'insensiblement j'avais formé un corps d'ouvrage qui devenait le mien ; que, de plus, cet ouvrage, dans sa composition, et surtout dans les rapprochemens comparés que présentaient les divers objets figurés, divulguait quelques observations que je me proposais de publier plus tard.

Je sentis dès lors qu'il devenait nécessaire que j'attachasse, moi-même, un texte explicatif aux tableaux de cette Iconographie végétale, dans lequel je pourrais, 1°. faire connaître un assez grand nombre d'observations ; 2°. exposer les raisons qui m'ont déterminé, d'une part, dans le choix des organes représentés, et, de l'autre, dans les rapprochemens comparés que j'ai faits de ces mêmes organes. Placé à la suite d'un ouvrage qui doit embrasser tout ce qui est relatif à la science des végétaux, et avec lequel je dois chercher à éviter, le

plus possible, de me rencontrer, on ne devra point être surpris de ne trouver, dans le mien, que des choses éparses, et dont l'ordre ne peut être que celui établi pour mes tableaux. Ce ne sera donc que dans l'explication de ces mêmes tableaux, que je donnerai, à mesure que les objets se présenteront, d'abord la définition de chacun des organes qu'ils contiennent, et ensuite les observations qui me paraissent mériter quelque intérêt.

Forcé de me resserrer dans des limites très-étroites, j'ai détaché d'un discours préliminaire destiné pour cet ouvrage, quelques-unes des idées principales qu'il contient, et qu'ici je présente sous le titre de *Quelques pensées sur l'histoire naturelle, et spécialement sur la botanique.*

ESSAI

D'UNE ICONOGRAPHIE

ÉLÉMENTAIRE ET PHILOSOPHIQUE

DES VÉGÉTAUX.

Quelques pensées sur l'histoire naturelle, et spécialement sur la botanique.

1. Le physique naît avant le moral : le premier donne le second.

2. Plus l'homme sait et embrasse de choses, mieux il explique celles dont il s'occupe.

3. Si je croyais aux distinctions tranchées, je dirais que, dans le règne inorganique, tout finit par une molécule, et dans le règne organique par une cellule.

4. Au moral comme au physique, l'observation comparée et philosophique nous porte toujours à parcourir un cercle complet : arrivé à ce point, tout se confond. Cette grande vérité, peut-être au-dessus des forces humaines, nous fait reculer, et nous fait dire que presque toujours le mieux est l'ennemi du bien. C'est ainsi qu'en botanique les organes qui composent l'être végétal le plus compliqué, considérés de cette manière, se réduisent à n'être plus qu'une grande feuille universelle.

5. Les sciences philosophiques ne peuvent être étudiées que dans la nature : les livres qui en traitent, utiles jusqu'à un certain point, en imposent tous plus ou moins ; et pour-

tant combien s'en tiennent à ce dernier moyen, et font leur science comme autrefois on étudiait le blason !

6. On a dit qu'en croyance religieuse il y avait autant de nuances que d'individus : il en est de même dans les sciences; chacun en prend selon sa portée, et reste muré dans les bornes du cercle que la nature lui a tracé.

7. Dans l'étude des sciences physiques et morales, il faut toujours marcher de l'analyse à la synthèse, et de la synthèse à l'analyse : cela seul peut donner des résultats satisfaisans. Un grand tableau ne peut être compris dans ses détails et son ensemble, qu'autant que l'on se place à des distances différentes : il en est de même de celui de la nature.

8. Trop généraliser, c'est se placer tellement au-dessus des objets, que la distance ne permet plus de rien distinguer : alors plus de bornes aux écarts de l'imagination. Trop distinguer, c'est se tenir si près des objets, que l'œil peut à peine saisir l'une de leurs parties : c'est l'insecte pour lequel toutes les fleurs de l'arbre qu'il parcourt, paraissent autant d'êtres distincts, et qui, en raison de la petitesse de sa vue, n'aperçoit jamais le tronc commun duquel ces fleurs émanent.

9. L'organe de première formation dans l'homme est le tube intestinal; une petite portion isolée de ce tube représente, dans son entier, l'être végétal ou l'animal le plus simple. C'est autour de ce tube, qui, seul dans les animaux, constitue certains polypes, et, dans les végétaux, l'*ulva intestinalis*, que la nature surajoute et développe successivement les organes qui distinguent l'homme du polype, et le végétal le plus compliqué, de l'*ulva* que nous venons de citer.

10. La science qui a pour but l'étude des êtres végétaux n'aura de base solide que lorsque nous aurons acquis les deux connaissances suivantes : celle comparée des êtres entre eux et de leurs organes en particulier, et celle de la situation relative de ces mêmes organes. Hors de là, c'est édifier sur un sable mouvant.

11. Les sciences naturelles présentent deux parties distinctes, la partie naturelle ou philosophique, et la partie artificielle ou de classification. La première, immuable comme la nature elle-même, ne peut s'acquérir que par la comparaison; l'autre, entièrement arbitraire, a été, est et sera toujours une affaire de goût; c'est-à-dire que chacun,

en raison de son cercle, divisera plus ou moins le tableau gradué de la nature : c'est ce que l'on pourrait peut-être appeler jouer aux chapelles, si des divisions fixes et convenues n'étaient pas une chose nécessaire.

12. Toute division qui ne trouble pas l'ordre gradué établi par la nature est aussi bonne qu'elle puisse l'être : celles de *vertébrés* et d'*invertébrés* dans les animaux, d'*axifères* [1] et d'*appendiculaires* [2] dans les végétaux, sont dans ce cas.

13. Que sur une surface on pose, à l'une de ses extrémités, du noir; qu'à l'autre on y mette du blanc; que, par par le moyen des gris, on lie ces deux couleurs opposées, on aura une assez juste idée de l'enchaînement naturel des êtres physiques et moraux dont se compose la nature; que sur cette surface on applique un réseau dont la grandeur des mailles soit arbitraire; que dans chacune de ces mailles on mette un numéro ou un nom, on aura l'idée des moyens artificiels dont nous sommes obligés de nous servir lorsque nous voulons, avec nos faibles moyens, décrire et signaler l'immense tableau que nous ne pouvons saisir que par parties.

Ces deux comparaisons seraient justes, si la première, au lieu d'une simple surface, présentait plutôt les embranchemens et les nombreuses ramifications d'un grand arbre.

Si maintenant on suppose que cette surface nuancée ait ensuite été brisée, que ses nombreux morceaux aient été répandus pêle-mêle sur la surface du globe, ces morceaux représenteront les individus dans l'état où nous les rencontrons; et, en supposant encore qu'un certain nombre de ces pièces se soient perdues, ces pièces donneront l'idée des

[1] Végétaux de première formation, dont l'organisation ne se compose encore que d'une tige ou d'un axe diversement modifié, et dans l'intérieur de laquelle on ne trouve guère que du tissu cellulaire : tels sont les champignons et les algues de terre et de mer. Le nombre de ces végétaux, lorsqu'ils seront plus connus, dépassera de beaucoup celui des plantes à organes appendiculaires.

[2] Végétaux de deuxième formation, produisant de leur tige des organes appendiculaires et rayonnans, tels que les feuilles cotylédonaires, les écailles, les feuilles, les folioles qui composent les involucres, les calices et les corolles, les étamines et les phycostèmes, les feuilles ovariennes, enfin celles soudées et indéhiscentes de l'ovule, et dans lesquels la masse organique se compose de la réunion des tissus cellulaire et vasculaire. Ce groupe comprend les mousses, les fougères, les monocotylédons et les dicotylédons.

espèces qui ont disparu, et qui laissent des lacunes qui ne pourront jamais se remplir.

Se mettre à la recherche de ces morceaux épars, essayer de rapprocher leur nuance d'une autre déjà placée, la fixer enfin à sa vraie place, c'est travailler à la perfection et au complément de cette grande surface dont nous avons parlé; c'est, en un mot, s'occuper de cette méthode naturelle qui a pour but l'étude des affinités, méthode entrevue, on peut dire, depuis que l'on s'occupe de la connaissance des êtres, et vers laquelle Linné et beaucoup d'autres grands naturalistes ont tourné sans cesse leurs profondes méditations; mais il était réservé à Adanson et aux Jussieu d'en jeter les bases immuables pour les végétaux, et de faire ce que l'on peut à juste titre nommer la BOTANIQUE FRANÇAISE.

14. Quel que soit le caractère dont on se sert pour la distinction des groupes, ce caractère diminuant progressivement de valeur à mesure que l'on s'éloigne du point de centre ou plutôt de l'individu qui l'a fourni, n'est jamais que le mieux possible.

Ce que je viens de dire est absolument comparable avec les différences de climats établies à Paris pour la France, et à Rome pour l'Italie, différences qui, comme chacun le sait, disparaissent insensiblement en s'éloignant des deux capitales, au point qu'arrivé sur la limite artificielle qui sépare les deux états, toute distinction a cessé.

15. Dans l'enchaînement naturel et gradué des êtres, l'unité de composition organique, ou plutôt un plan général et unique, est le vœu de la nature; mais partir de là pour établir que là où un organe n'existe pas encore, il y est déjà, c'est, je pense, n'avoir pas encore compris ce grand principe : TOUT SE TIENT PAR DES NUANCES IMPERCEPTIBLES, ET RIEN NE SE RESSEMBLE PARFAITEMENT.

Lorsqu'en descendant la chaîne nous suivons pas à pas et comparativement le même organe, nous voyons que sa *situation relative* est immuable; qu'au contraire ses formes varient à l'infini; qu'il décroît peu à peu dans ses dimensions; que ses fonctions changent ou deviennent nulles, et qu'enfin nous arrivons sur un point où cet organe a entièrement cessé d'être, mais où notre imagination, qui en est remplie, croit encore l'apercevoir lorsqu'il ne reste plus que la place qu'il

occupait, et qui bientôt va être envahie par les organes voisins.

16. Le système de balancement dans le développement des organes des êtres vivans, établi par M. Geoffroy de Saint-Hilaire, est une idée mère, qui me paraît avoir de grands rapports avec celle du système des compensations de M. Azaïs. L'une et l'autre sont applicables au physique et au moral.

17. La subordination que présentent, entre eux, les nombreux rameaux d'un grand arbre, est l'image exacte de l'enchaînement naturel des êtres de la nature.

Dans cet enchaînement rameux, les individus qui occupent et forment les points de bifurcation ont été, sont et seront encore long-temps des sujets de discussions entre les naturalistes. Ces êtres, placés aux bifurcations, plus nombreuses qu'on ne le pense, doivent être considérés comme des êtres mixtes, qui, tout en appartenant déjà aux deux branches qui en émanent, n'en possèdent encore que très-faiblement les caractères.

18. Si, d'un côté, l'étude des êtres, comparés entre eux, ou simplement de leurs organes en particulier, nous découvre cet enchaînement gradué si séduisant pour le penseur, de l'autre, nous perdons, dans la même proportion, ces distinctions provisoires, très-commodes, mais qui ne peuvent se soutenir que dans l'observation isolée. Encore ici, comme partout ailleurs, le système de balancement s'établit.

19. Que certains hommes se rassurent sur les prétendus dangers qu'ils croient apercevoir dans l'étude comparée des êtres : cette idée n'est point nouvelle; elle date du jour où l'homme s'avisa, pour la première fois, de chercher à connaître les objets placés autour de lui. Il y a eu des philosophes dans tous les temps, et les erreurs et les charlatans n'en ont pas moins pour cela conservé leur empire.

Il est un genre de connaissance qui ne peut germer que dans certains cerveaux.

20. Le jour où les naturalistes conviendront franchement que parmi les êtres vivans il n'y a de distinct que l'*individualité*, et que toutes les divisions en espèces, en genres, en familles, cohortes, etc., sont leur propre ouvrage, et conséquemment des choses purement arbitraires, la science aura fait un grand pas.

21. Des gouttes d'eau répandues çà et là sur une surface, d'abord distinctes entre elles, se confondent en une seule et même nappe, dès que l'on continue d'y en ajouter de nouvelles : l'étude par comparaison et par rapprochement analogique des êtres, l'acquisition des nombreux individus qui manquent encore à nos collections naissantes, et qui chaque jour viennent combler quelques-unes de ces nombreuses lacunes si favorables à nos distinctions, amènera pareille chose. Encore quelques acides de plus en chimie, et nous n'en aurons plus qu'un.

22. Fixer dans le grand ensemble des êtres des points de repos et de reconnaissance, tels que les espèces, genres, familles, c'est faire une chose tout aussi arbitraire que la division du cercle, mais tout aussi utile.

23. Plus avancés dans l'étude philosophique des êtres, nous concevrons difficilement la possibilité d'être *zoologiste* sans la connaissance intime de l'homme, et *botaniste* sans celle complette de l'un des végétaux les plus compliqués : nous ne nous étonnerons pas moins en apprenant que des naturalistes distingués dans les deux genres, armés d'un petit nombre de caractères isolés et convenus, ont passé, de cette sorte, leur vie à sauter d'un genre sur un autre. Ces naturalistes m'ont toujours paru ressembler à un anatomiste qui ne s'attacherait qu'à la connaissance extérieure des mains et des pieds, en négligeant tout le reste du corps.

24. Les *pseudo* et les nombreuses terminaisons en *ioïdes*, qui se multiplient et qui semblent, comme malgré nous, échapper de notre plume à mesure que nous étudions plus comparativement, trahissent nos prétendues coupes naturelles, et attestent que les êtres liés entre eux par un grand nombre de rapports ne peuvent être assujétis qu'à des divisions arbitraires.

25. Une certaine faculté intuitive, qui ne se communique point, mais qui s'acquiert, jusqu'à un certain point, par la grande habitude de voir, sert plus dans les rapprochemens analogiques des êtres, que les caractères dont on essaye de se servir, et sur lesquels, obéissant à l'impérieuse faculté dont il vient d'être question, nous sommes souvent obligés de sauter.

Les *nymphæa alba* et *lutea* pour l'insertion des étamines, les *bassia* et *achras* pour l'endosperme, en sont des exemples.

Il a fallu cette faculté intuitive dont nous venons de parler, pour placer les *cassyta* à côté des *lauriers*, les *cuscutes* dans les *convolvulacées*, l'*hippuris* parmi les *onagres*, les *dorstènes* avec les *figuiers* et les *mûriers*, le singulier genre *gyrostemon* [1] dans les *euphorbes* et à côté du genre *hura*.

26. Si quelque botaniste me consulte pour savoir si d'un individu qu'il possède il fera un genre nouveau ou une espèce nouvelle, ma réponse est toujours : Pourquoi pas? Dès que la nuance qu'il me présente n'a pas encore été signalée, je n'y vois aucun inconvénient, et je pense que hacher un peu plus ou un peu moins le tableau gradué de la nature, est entièrement une affaire de goût.

Si ce même botaniste me consulte encore sur le projet qu'il a de déplacer les *passiflorées* d'auprès des *cucurbitacées*, et de les transporter à côté des *capparidées*, je m'y oppose de tous mes moyens, parce qu'il me paraît évident qu'il trouble l'ordre immuable établi par la nature, et cette faute, à mes yeux, est aussi grande que celle qu'un géographe ferait, si, sur une carte, il plaçait le département de l'Isère près de celui du Finistère.

Si un autre, s'occupant des analogies des organes, me communique qu'il a observé que l'appareil trophospermique ou placentaire des *cucurbitacées* est central, et que de plus il est suspendu au sommet de la cavité ovarienne, je m'y oppose bien davantage encore, parce que cela n'est point, parce que cela est contraire à toute espèce d'analogie.

Enfin, si un autre encore s'entête à vouloir considérer l'involucre composé et hérissé qui enveloppe les péricarpes lisses et crustacés de la châtaigne comme étant le péricarpe lui-même, sans vouloir entendre que le péricarpe doit toujours être terminé par les traces du style ou du stigmate, et cela sous le prétexte de rendre la science plus *simple* et plus *aimable*, je lui réponds qu'avant tout il faut donner à cette science des bases solides et fondées sur l'étude comparée des analogies.

27. L'organisation générale d'un être vivant et celle de ses organes en particulier ne peuvent s'expliquer qu'autant que l'on suit pas à pas le développement successif de cet être,

[1] Ce végétal, originaire de la Nouvelle-Hollande, a été publié avec figures par M. le professeur Desfontaines dans les *Mem. du Mus. d'hist. nat.*, tom. v.

depuis le premier moment de sa formation apparente jusqu'à celui de sa mort.

28. En déroulant ou en détachant, de l'extérieur à l'intérieur, quelques-unes des parties constituantes d'un être compliqué, on obtient successivement dans ce qui reste, sauf les formes et les fonctions, l'analogie d'un être plus simple.

29. Dans mon article 9, j'ai fait sentir combien la connaissance de la situation relative ou de la connexion des organes était importante : ce ne sera, en effet, que par cette connaissance, aussi fondamentale qu'elle est bornée dans ses principes, que nous arriverons à de grandes lois organiques; lois qui, pour lors, deviendront d'abord des guides certains dans l'étude des fonctions de chaque organe, ensuite dans celle de ses formes innombrables, qui souvent, par leur développement plus ou moins bizarre, nous en imposent, et nous cachent les véritables analogies des organes.

Que m'importe, en effet, que le nez de l'animal se modifie sous mille formes différentes : on n'a point besoin de me le faire observer; je le verrai tout aussi bien qu'un autre; mais ce qu'il est important de m'apprendre, c'est, 1°. sa situation relative; 2°. ses fonctions. Quand une fois je saurai que cet organe, placé au milieu de la face, est situé entre et au-dessous des yeux, et au-dessus de la bouche; que son caractère organique et essentiel est d'être biperforé; qu'il est le siége de l'odorat, et sert comme de supplément à la respiration, avec cette connaissance je marcherai seul, et je trouverai facilement l'organe, dont il est ici question, dans les oiseaux et dans les reptiles; je le verrai dans la trompe longue et prenante de l'éléphant. Les formes ne pourront plus m'en imposer, parce que je serai prévenu que les organes, seulement considérés sous ce point de vue, sont de vrais *protées*, qui changent sans cesse en passant d'un individu à un autre.

Si, aidé de la mémoire comparative, on rapproche des organes analogues, mais seulement développés sous des formes opposées, tels, par exemple, que les feuilles rudimentaires des *ruscus* et des *cuscutes*, et celles surcomposées et à folioles articulées des *mimoses;* le stipe ou tronc extrêmement élevé d'un palmier, et celui que l'on nomme plateau dans l'oignon; le nez simplement perforé des oiseaux, et celui très-allongé de l'éléphant, on sentira combien la forme des organes est variable, et combien, au contraire, tout ce qui tient à leur

situation relative est constant ; on sentira en même temps que tous les organes analogues, dérivant d'un type commun, il suffit, si je puis m'exprimer ainsi, de tirailler ce type plutôt dans un sens que dans un autre, pour en obtenir toutes les modifications possibles, et sans que pour cela ce type cesse d'être un instant le même. Une anecdote, parvenue à ma connaissance il y a quelques années, peut fournir une comparaison avec le changement de forme que subissent les divers organes. « Le portrait d'un homme marquant dans les sciences naturelles, fut dessiné sur une peau de mouton préparée au blanc : l'artiste, chargé d'en exécuter la gravure, ne pouvant venir à bout de lever son calque sur une peau qui godait de toute part, imagina de la tendre sur une planchette ; mais le hasard ayant voulu que cette peau fût tirée plus fortement en long qu'en large, il s'ensuivit que, sans rien déranger dans la ressemblance, sa tête devint d'une longueur extraordinaire. »

Il est aisé de sentir que, par l'allongement progressif de la peau, cette tête, tiraillée inégalement, pouvait faire toutes les grimaces imaginables, mais qu'elle ne pouvait jamais cesser de ressembler à l'original : tel est le type des organes à l'égard de ses modifications.

3o. Je pense, avec M. Decandolle, que, dans l'étude des végétaux, il faut être constamment en garde contre les soudures [1] et les avortemens [2].

[1] Par soudure, on entend, le plus souvent, des organes appendiculaires du tube vivant, greffés tantôt par leurs bords, et formant gaîne, comme la feuille cotylédonaire du plus grand nombre des végétaux monocotylédons, et dans le pétiole des cypérées, de quelques palmiers, du bananier et de beaucoup d'autres ; ou tantôt entre plusieurs de ces organes, tel que cela se voit dans certains involucres, dans les calices monophylles, dans les corolles monopétales, dans les étamines monadelphes, dans les phycostèmes sacciformes, dans les deux bractéoles latérales de la valve intérieure de la prétendue corolle de la fleur des graminées, et enfin dans celles latérales et également soudées des écailles de certains bourgeons.

Tous les organes que nous venons de citer n'étant que des appendices qui s'échappent avec plus ou moins de vigueur du tube vivant, dont ils dépendent entièrement, doivent naturellement conserver souvent la forme tubulaire, forme qui, en effet, ne se divise qu'en raison du plus ou du moins de force du végétal ou des parties de ce végétal sur lesquelles ils se développent. Aussi cette forme tubulaire a-t-elle toujours lieu de préférence dans la plupart des organes dont nous avons parlé plus haut, qui, comme l'on sait, occupent les deux extrémités de la végétation, dont l'une est faible, et l'autre dans une sorte d'épuisement. Nous pen-

31. La vie du végétal n'a d'action que dans le tube cortical et ses appendices ; lui seul tend à se réparer lorsqu'on le désorganise [3]. C'est seulement dans l'épaisseur de ce tube vivant et de ses appendices que circulent les fluides nécessaires à leur entretien. La sève n'a point une véritable circulation ; elle monte et descend en raison des besoins et des emprunts que s'en font réciproquement les systèmes terrestre et aérien ; mais elle ne parcourt point des chemins différens, et son passage a toujours lieu, soit qu'elle monte ou qu'elle descende, par la seule partie vivante des grands végétaux, le tube et ses appendices.

32. La moelle, sur laquelle on a tant écrit, et sur laquelle on a imaginé tant de rêves et établi tant de comparaisons dépourvues de bon sens, n'est qu'une petite portion du tissu cellulaire, dont se composent, en entier, une multitude d'êtres vivans ; tissu qui, à lui seul, forme l'axe du bourgeon et toute la masse de l'embryon, et qui enfin, dans les végétaux appendiculaires, où il s'établit par addition un second

sons que le mot de *désoudure* serait plus convenable et plus conforme au développement naturel de ces organes.

[2] L'avortement des êtres vivans ou seulement de quelques-uns de leurs organes doit être distingué en *avortement invisible ou intérieur*, en *avortement visible ou extérieur*, en *avortement constant*, et en *avortement accidentel*.

On ne peut nier qu'un être ou un organe, avant de s'élancer dans l'atmosphère, n'ait déjà acquis un certain développement ; mais nous ne pouvons jamais préciser l'instant où il a reçu le commencement de son existence, ni celui auquel il peut avorter dans ce premier état de réclusion : ce sont ces avortemens, que l'analogie seule peut faire connaître, que je nomme invisibles ou intérieurs, et parmi lesquels je range l'avortement constant des deux fruits les plus intérieurs, c'est-à-dire les plus rapprochés de la tige, dans les graminées, où, comme l'on sait, le plus extérieur, seulement, se développe : celui que présente le fruit irrégulier des légumineuses, dans lequel une partie *intérieure* et semblable à celle extérieure qui se développe, manque presque constamment (*Org. vég., syst. axif.*, fig. 33).

Par avortement visible, j'entends ceux qu'éprouvent les êtres ou les organes qui ont déjà reçu un commencement de développement extérieur, et qui, en cessant de croître, se dessèchent près du lieu qui les a vus naître : parmi ceux-là, on peut citer les onze ovules dans le péricarpe du châtaignier, les deux ovaires dans le dattier, les deux ovules dans le cocos, et ceux au nombre de trois dans l'olivier (Tabl. XXVIII, fig. 3 et 5).

Les avortemens, soit visibles, soit invisibles, lorsqu'ils sont constans, tiennent à un vice tissulaire et héréditaire ; ceux qui ne sont qu'accidentels, dépendent ou d'un vice tissulaire, individuel, ou d'une cause étrangère.

[3] Cette partie vivante du végétal est la seule par laquelle puissent s'opérer toutes les sortes de greffes.

tissu, reste toujours la base primitive de l'organisation tissulaire. Le tissu ligneux ou vasculaire, en établissant son premier tube réticulaire autour des axes purement cellulaires des bourgeons et des embryons, à mesure que ces deux sortes d'êtres se développent, a fait croire, à quelques auteurs, que cette première portion était distincte de tout le reste de la masse cellulaire, qui forme la base primitive de toutes les parties constituantes du végétal. Entraînés par cette distinction inutile, ces auteurs ont imaginé un nom particulier et impropre, et, ce qui est bien pire, ils ont attribué, à ce qu'ils nomment la moelle, des fonctions vitales, qu'elle n'exerce que dans le très-jeune âge des embryons-fixes, ou dans les premières évolutions des embryons-graines.

Les végétaux croissent par intus susception, et les appendiculaires ou composés, indépendamment de ce premier mode, croissent encore, quant à leur diamètre, au moyen des couches concentriques et surajoutées de l'intérieur à l'extérieur. Il s'ensuit que toujours la vie abandonne successivement le centre, qu'elle se réfugie et se concentre dans le tube extérieur; et c'est toujours par les parties créées les premières, c'est-à-dire par celles du centre, que l'être végétal tend à se désorganiser : c'est ce que prouvent le plus grand nombre des graminées, des ombellifères, et beaucoup d'autres végétaux fistuleux, dans l'intérieur desquels est détruite cette portion centrale de tissu cellulaire, qui n'a eu d'existence qu'autant que ses fonctions vitales ont duré. En général, tous les végétaux, sans en excepter un seul, lorsqu'ils meurent de vieillesse, sont réduits au tube extérieur, qui est, avec ses appendices, comme nous l'avons dit en commençant le trente-unième article, la seule partie vivante du végétal.

Ici se présente une observation qui ne laisse pas que d'avoir quelque intérêt : Ayant assisté quelquefois, lorsque j'étais à Saint-Domingue, à des défrichemens, j'ai eu souvent occasion de remarquer, sur de très-vieux arbres arrachés, qu'indépendamment de cette désorganisation de l'intérieur à l'extérieur, qui en avait fait des tubes plus ou moins rameux, la vie se réfugiait ou se concentrait encore vers ce point que j'ai nommé la *ligne médiane horizontale* des végétaux; que cette sorte de retraite amenait insensiblement, dans les systèmes terrestre et aérien, un couronnement infé-

rieur et supérieur, et que c'était toujours par les rameaux des deux systèmes les plus rapprochés de la *ligne médiane*, que l'aggrégation entière finissait.

Que l'auteur des *Harmonies de la nature*, dans les écarts de sa brillante imagination, expliquant, par les causes finales, jusqu'aux moindres choses de la nature, ait été entraîné dans des comparaisons presque toujours sans fondement, il ne sera point dangereux, parce que l'on sait d'avance ce que l'on va chercher dans les aimables lectures que nous procurent les ouvrages de ce célèbre auteur; mais que, dans un livre élémentaire destiné à produire sur les jeunes gens ces premières impressions, toujours les plus durables, et conséquemment celles dont on se débarrasse le plus difficilement lorsque malheureusement elles sont fausses, on lise le passage suivant, pris au hasard parmi beaucoup d'autres semblables : « Le faisceau médullaire, comme le plus essentiel de tous, a été logé le plus profondément : son enveloppe, qui se compose de toutes les couches ligneuses et corticales, est, pour lui, une égide contre le choc des corps externes. » Voilà, ce me semble, ce qui doit être considéré comme un mal réel, ou comme un poison funeste, que l'on ne peut trop tôt arracher de la main de ceux qui étudient.

33. Des articles plus ou moins nombreux (*mérithalles*, du Petit-Thouars), produits par l'écartement des *nœuds-vitaux* ou conceptacles des embryons-fixes, sur les axes, offrent le caractère organique le plus important de la végétation, et celui en même temps qui a été le plus négligé : ce caractère, qui n'appartient qu'aux seuls végétaux *appendiculaires*, les distingue nettement des végétaux *axifères*, qui, à proprement parler, ne se composent que d'un seul *mérithalle* diversement modifié. Deux *mérithalles* et deux *nœuds-vitaux* forment, en entier, l'*ophioglossum vulgare :* le premier de ces *nœuds-vitaux*, très-rapproché de la ligne médiane, est appendiculé par la feuille cotylédonaire, et le second par la seule feuille qui se développe.

34. Le végétal le plus compliqué se réduit, dans son organisation générale, à deux choses; savoir, la partie *axifère* et la partie *appendiculaire* (voyez Tabl., *Org. vég.*). La première, bien plus importante que la seconde, forme la charpente plus ou moins rameuse, ou la partie de continuité des végétaux composés : quelques-uns de ces rameaux se termi-

nant assez brusquement par l'effet d'une sorte d'épuisement nécessaire, présentent le plus souvent, à leur sommet, des papilles stigmatiques, et, en se gonflant, deviennent des péricarpes plus ou moins succulens, dans l'intérieur desquels naissent et se développent ces corps reproducteurs tuniqués, que l'on a nommés des graines. La partie axifère étant de première formation, constitue, à elle seule, l'organisation entière des nombreux végétaux d'ordre inférieur, tels que les champignons, les algues de terre et de mer (voyez Tabl., *Règ. org.*, *divis. des axifères*).

La seconde, ou la partie appendiculaire, qui n'est au fond qu'une dépendance de la partie axifère, comprend les nombreux appendices dont se revêtent les végétaux composés, appendices presque toujours laminés, émanant latéralement de l'axe, rayonnant autour de lui, et alternant sans cesse dans le sens longitudinal. Ces appendices, parfaitement *identiques*, ont été distingués, pour le plus grand nombre, d'après de simples modifications de formes, quelques-uns d'après certains organes surajoutés et certaines fonctions particulières, comme, par exemple, cela se voit dans l'anthère qui se développe au sommet de ceux que l'on nomme étamines, et qui, pour cela, ne change pas plus l'identité de ces parties avec les autres organes appendiculaires, que l'ovaire et le péricarpe ne changent celle qu'ils ont avec les axes, dont, en effet, ils ne sont que la continuité. Ainsi, on a vu des cotylédons dans les premières feuilles du végétal, des écailles dans celles rudimentaires qui accompagnent la base des bourgeons, des feuilles proprement dites dans celles plus développées de la partie intermédiaire des axes, des bractées lorsque ces mêmes feuilles redeviennent rudimentaires par épuisement, et enfin des calices, des corolles, des étamines et des phycostèmes dans celles qui terminent et protègent l'enfance de l'axe fructifère, et dont quelques-unes servent, peut-être, à féconder les corps reproducteurs contenus dans l'intérieur de cet axe.

L'expression d'épuisement dont on se sert quand on parle des axes pistillaires et des organes appendiculaires qui les accompagnent (fleur), ne peut être bonne que relativement à cet état de développement surabondant, qui n'est point l'état le plus parfait du végétal. C'est, en effet, entre l'épuisement et la surabondance, que s'établit cet état intermédiaire,

destiné à remplir le vœu que se propose la nature, la reproduction!

Pour peu que l'on arrête un instant sa pensée sur la nécessité d'un état intermédiaire dans la végétation pour y obtenir cette perfection organique destinée à l'accomplissement du but le plus important, on est entraîné vers cette grande vérité universelle : *Qu'aux extrémités n'est jamais le mieux*, et que la sagesse qui évite ces extrémités avec soin, accompagne rarement le génie, jamais l'idiotisme.

Une végétation trop ardente ne produit que des scions allongés, c'est-à-dire qu'elle se borne à la continuité et à la répétition (par bourgeon) des axes et des organes appendiculaires verts et développés.

Une végétation épuisée périclite et amène la mort du végétal.

35. L'accroissement en diamètre des végétaux composés ou *appendiculaires* est en rapport avec le nombre et la force de leurs rameaux (du Petit-Thouars).

Les monocotylédons, généralement réduits à un seul axe, augmentent peu en grosseur; les polycotylédons, qui se distinguent de ceux-ci par la grande quantité de leurs rameaux, croissent en ce sens quelquefois d'une manière prodigieuse.

36. Les embryons-fixes ou bourgeons qui, par leur accroissement inférieur, augmentent le diamètre des végétaux qui en sont pourvus, sont des enfans paresseux, ou, si l'on veut, des enfans fidèles qui n'abandonnent jamais leur mère; les embryons-graines diffèrent de leurs frères en ce qu'ils s'en détachent promptement, et qu'ils vont au loin établir une nouvelle aggrégation d'êtres.

37. L'extrême divisibilité des parties terminales des végétaux diminue de l'intérieur à l'extérieur : ainsi, il y a plus d'embryons que de graines, plus de graines que de loges, plus de loges que de péricarpes, plus de péricarpes que de fleurs, et enfin plus de fleurs que d'axes principaux.

38. Si tous les végétaux se composent des mêmes organes, et si ces mêmes organes ne font seulement que disparaître ou se modifier en passant d'un individu à un autre, sans jamais varier dans leur situation relative, pourquoi, ceux du plus compliqué étant une fois nommés, créer tant de dénominations inutiles pour exprimer la même chose?

39. Quand on parcourt les herbiers, on n'y trouve guère

que des échantillons en fleurs; il semble que l'on ait considéré l'état le plus développé du végétal (le fruit) comme une plante passée et indigne d'aucune espèce d'attention. Le système sexuel, dans lequel un grand nombre de botanistes ont cru voir toute la philosophie du grand Linné, a été peut-être la cause de ce préjugé.

40. On peut ne pas connaître le nom d'une seule plante et être un très-profond botaniste. La Bruyère connaissait l'homme moral, et Bichat l'homme physique : ils auraient pu très-bien ne pas connaître un seul homme par son nom.

On peut connaître vingt mille plantes par leurs noms sans être botaniste; un courtier de commerce peut ne pas savoir ce que c'est qu'un homme et en nommer trente mille.

41. Par la plume et le pinceau on signale les êtres de deux manières différentes : toute espèce d'ornemens dans le style et de pittoresque dans le dessin doivent également être évités dans les ouvrages scientifiques.

42. La plume et le pinceau sont les deux principaux moyens dont nous puissions nous servir pour le signalement des êtres : le naturaliste, qui ne possède que le premier, perd peut-être le plus significatif.

43. La vie du naturaliste doit se diviser en quatre périodes : observer, apprendre et se mettre à la hauteur de son sujet dans la première; publier des faits isolés dans la seconde; faire connaître des analogies dans la troisième; et enfin, s'il en est capable, produire des élémens dans la quatrième. L'inverse a presque toujours lieu.

44. Si, comme je l'ai avancé dans mon article 31, la sève monte et descend par le même chemin, je veux dire par les cellules poreuses du tube cortical seulement, et que sa marche, plus ou moins rapide, soit entièrement subordonnée aux besoins qu'en éprouvent tour à tour les systèmes terrestre et aérien, ne pourrait-on pas, d'après ce principe, admettre que les embryons-fixes des racines [1], en s'allongeant en sens contraire de ceux du système aérien, laissent échap-

[1] Les embryons-fixes ou bourgeons du système terrestre sont, à raison du défaut de lumière, réduits à l'axe et à un état d'étiolement : on leur a donné les noms de spongioles et de chevelu; mais on a eu tort de les assimiler aux feuilles aériennes, avec lesquelles ils n'offrent de rapport que dans les fonctions, aucunement dans ce qui est relatif à l'organisation et à la situation relative. Tout le système terrestre réduit aux axes ne développe jamais d'organes appendiculaires.

per également de leur base des productions radicales et filamenteuses, qui se glissent entre l'écorce et le bois, et s'élèvent vers la ligne médiane, où peut-être elles se rencontrent et se croisent avec celles des bourgeons aériens qui y descendent, et que le développement de ces embryons-fixes produit l'accroissement en diamètre des rameaux terrestres?

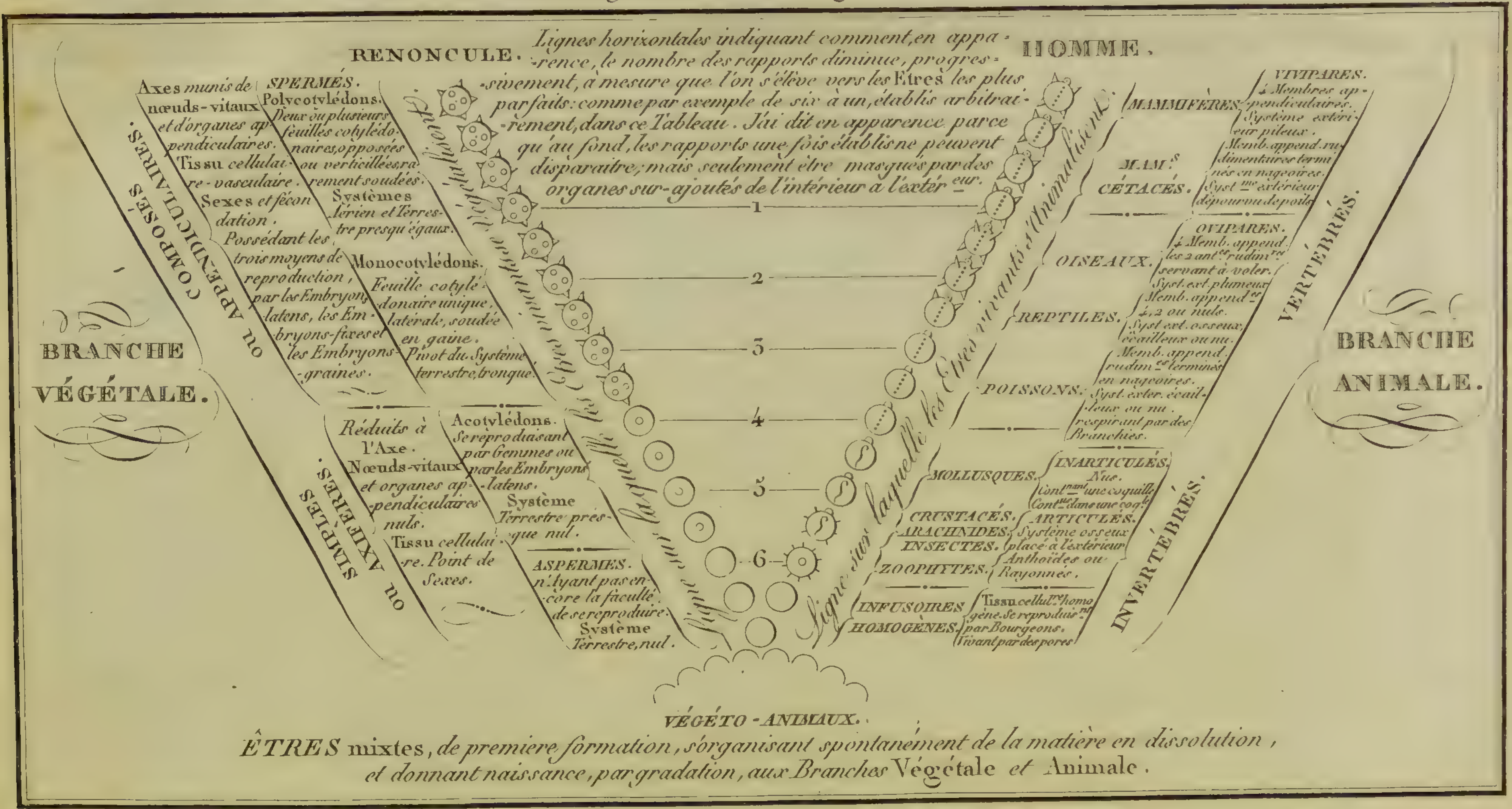
QUESTIONS:

1. Les végétaux ont-ils des sexes?
2. Est-il nécessaire que le rameau-embryon soit fécondé pour qu'il se développe?
3. Les anthères ne seraient-elles pas des péricarpes rudimentaires, et les utricules polliniques des ovules stériles?
4. Le fluide fécondant, contenu dans les utricules polliniques, est-il autre chose que celui que renferme le sac ovulaire avant le développement de l'embryon?

RÈGNE ORGANIQUE.

Enchainement linéaire et gradué des Êtres organisés.

par P. J. F. Turpin.



Réduction Géometrique d'un Tableau dans le quel les Branches Végétale et Animale, avec leurs rameaux latéraux, sont représentées par un grand nombre d'Êtres gradués et dessinés d'après nature.

EXPLICATION DES TABLEAUX.

PREMIÈRE PARTIE.

RÈGNE ORGANIQUE.

Ce tableau présente la réduction géométrique d'un autre, auquel je travaille depuis long-temps, et dans lequel un grand nombre d'êtres, pris sur tous les points de la chaîne et figurés d'après nature, représenteront, par leur disposition graduée, les deux grandes branches végétale et animale avec les rameaux qui en émanent, et qu'ici je me suis contenté d'indiquer par deux simples séries composées de figures idéales.

On voit que d'une base commune s'élèvent, par bifurcation, deux branches, dont l'une, en se *végétalisant*, se termine par une *renoncule*, et l'autre, en s'*animalisant*, par un HOMME. Cette base ou souche commune, d'où naissent les deux embranchemens des végétaux et des animaux, se compose de cette multitude d'êtres mixtes qui paraissent prendre immédiatement naissance de la matière tenue en dissolution dans les eaux; de ces êtres qui, par leur extrême petitesse, leur simplicité, et plus encore leur grande transparence qui confond souvent leurs contours avec le liquide dans lequel ils vivent, échappent, pour la plupart, à nos sens; ce qui ne nous permettra jamais de pouvoir saisir le véritable point de départ où la matière commence à s'organiser.

On peut pourtant, en s'aidant de l'analogie, soupçonner que l'être vivant le plus simple se compose tout entier d'une seule cellule poreuse, dans laquelle circulent des fluides; que cet être *uni-cellulaire*, et dont la cellule qui le compose pourrait être appelée *cellule intégrante*, peut être représenté par celle que l'on détacherait, par exemple, de la masse organique d'un être plus compliqué; seulement la première serait sphéroïde, tandis que la seconde annoncerait, par sa forme polyédrique, qu'elle a fait partie d'une aggrégation.

Ainsi, en suivant rapidement la nature dans les formes graduées qu'elle donne aux êtres vivans, en les compliquant

du simple au composé, on pourrait poser les caractères suivans, pour les plantes :

1°. Une seule cellule poreuse, sphéroïde ou allongée en un tube filiforme : *conferves simples*.

2°. Plusieurs cellules placées bout à bout, filiformes, simples ou rameuses : *conferves cloisonnées*, *monilia*, etc.

3°. Plusieurs séries de cellules placées à côté les unes des autres, et formant une lame simple ou multifide : *ulva lactuca* et *ulva dichotoma* (*dictyota dichotoma*, Lam^x^.) [1].

4°. Une masse homogène de tissu cellulaire, ou aggrégation de cellules, dans tous les sens, pouvant se modeler sur un certain nombre de formes : les *sclerotium*, et, en général, la masse organique de tous les végétaux.

Ces quatre premières formes peuvent être également établies à la base de la branche des animaux.

5°. Masse homogène de tissu cellulaire, prenant la forme tubulaire; tube entier dans les végétaux, percé à ses deux extrémités dans les animaux.

Les bornes de ce travail ne me permettant pas de suivre plus loin l'organisation et la complication graduée des êtres, j'observerai seulement que le tube dont nous venons de parler, étant une fois formé, persiste constamment jusque dans les êtres végétaux et animaux les plus compliqués; que toujours il reste l'organe de première formation; que sa situation relative est d'être au centre de l'organisation générale de chaque individu; et qu'enfin c'est à son extérieur que viennent successivement s'établir les autres parties qui servent à distinguer les êtres simples des êtres plus composés.

C'est ainsi que, dans les végétaux, on voit, de ce tube simple ou rameux, se développer, dans son épaisseur et sur des points déterminés, des sortes de conceptacles destinés à servir de berceau aux embryons-fixes ou bourgeons, organes auxquels j'ai donné le nom de *nœud-vital*, et sur le bord extérieur de ces nœuds-vitaux d'autres organes appendiculaires, tels que les feuilles cotylédonaires, les écailles des bourgeons, les feuilles plus développées que celles que nous venons de citer, les bractées, les calices, les corolles, les étamines et les phycostèmes. Malgré que le péricarpe et les

[1] Il est important d'observer que, dès l'instant où un végétal se compose de plus d'une série, les cellules alternent constamment entre elles.

tuniques de la graine soient encore le produit d'un ou de plusieurs organes appendiculaires foliacés, j'ai cru, pour la facilité de l'étude, pouvoir les distinguer des autres feuilles de la plante, et les considérer comme étant la partie la plus terminale du tube, qui se gonfle, et dans l'intérieur duquel naissent et se développent les embryons-graines.

Dans les animaux, la nature, en établissant les nombreuses modifications qui distinguent l'homme du polype, opère dans le même sens; c'est encore autour de ce même tube qu'elle place peu à peu les nombreux organes qui caractérisent les animaux d'ordre supérieur.

Mais ce qui mérite d'être bien observé, c'est l'inégalité qui existe dans le développement ou l'élévation des branches végétale et animale.

La première, composée d'êtres d'une organisation infiniment plus simple que celle des animaux, qui constituent la seconde, cesse d'offrir aucune espèce de comparaison organique avec celle-ci, dès que chez les animaux il s'établit, 1°. un système sensitif; 2°. une charpente osseuse nue, comme chez les insectes et les crustacées, ou recouverte par des muscles et une peau dans les animaux plus compliqués.

C'est faute d'avoir fait cette importante observation, que l'on a établi une foule de comparaisons entre les végétaux et les animaux, toutes plus inconvenantes les unes que les autres, comme, par exemple, celles entre le tube cortical et herbacé (qui, avec ses appendices, est la seule partie vivante du végétal), et la peau des animaux; entre cette masse inerte (le bois), située à l'intérieur du tube vivant dont nous venons de parler, et les os; entre cette autre petite masse de tissu cellulaire, qui a cessé de vivre, ménagée au centre du bois, et à laquelle on a improprement donné le nom de moelle, et la moelle épinière; entre l'embryon-végétal tout entier, et le cœur; et enfin entre les oreillettes de ce dernier, et les feuilles cotylédonaires du premier. C'est encore de cette manière d'observer qu'est née cette erreur, tant accréditée d'Aristote et de Boerhaave, que les végétaux sont des animaux retournés.

J'ai dans ce tableau, autant que pouvaient le permettre de simples figures géométriques, exprimé les divers caractères qui servent à distinguer les principaux groupes des êtres; j'ai, en outre, essayé d'imiter la nature dans la manière dont

elle procède en compliquant ou en simplifiant ces mêmes êtres; c'est-à-dire qu'après avoir créé une forme, je l'ai constamment répétée, en m'élevant vers le sommet des deux branches, et en ne faisant que surajouter des choses nouvelles aux choses déjà formées.

Ainsi, comme on peut le voir, de simples portions de cercle représentent cette foule d'êtres mixtes, qui ne sont encore ni végétaux ni animaux, mais qui forment cette souche commune, d'où s'élèvent, par bifurcation, ces deux grands embranchemens, dont l'un, en se *végétalisant* peu à peu, se termine par l'une des plantes les plus compliquées, comme une renoncule, par exemple [1], et l'autre en s'*animalisant* également par gradation, et en s'élevant beaucoup au-delà de celui des végétaux, se termine par l'homme.

On aurait tort de croire que, dans ce tableau, j'aie eu l'intention de comparer et de mettre en rapport, point pour point, l'homme avec un végétal : la seule chose que je me sois proposée, a été de présenter un simple enchaînement organique, en plaçant, autant que cela se peut, sur deux lignes dépourvues de leurs rameaux latéraux, les êtres, à mesure qu'ils passent de l'état le plus simple à celui le plus composé. Des cercles complets, en établissant le point de bifurcation ou de départ des deux embranchemens, simulent, d'une part, les végétaux qui manquent de corps reproducteurs, et auxquels la nature ne paraît point encore avoir accordé la faculté de se reproduire eux-mêmes, et, de l'autre, les animaux *infusoires homogènes*, qui me paraissent être dans le même cas.

Si, pour un instant, on abandonne la branche végétale pour ne s'occuper que de celle animale, on verra qu'à ces mêmes cercles déjà établis on ne fait que surajouter, de l'intérieur à l'extérieur, d'autres signes, tels que, pour les *zoophytes*, un centre nerveux et des rayons placés extérieurement; pour les *crustacés*, les *arachnides* et les *insectes*, une ligne intérieure indiquant la présence d'une moelle épinière, une tête et six membres appendiculaires. Ne pouvant donner qu'une seule figure pour ces trois groupes, j'ai signalé de préférence le nombre des pieds qu'offrent le plus

[1] On pouvait tout aussi bien terminer la branche végétale par un *magnolia* ou tout autre végétal aussi compliqué.

communément ces sortes d'animaux. En conservant pour les *mollusques* les mêmes signes, j'en ai seulement supprimé les membres extérieurs, dont la plus grande partie de ces êtres paraissent dépourvus; en passant de là aux *poissons*, une série longitudinale de points sert à faire connaître que là commence le système osseux et intérieur des animaux, que l'on a si heureusement distingués de ceux chez lesquels il n'existe réellement point encore, par le nom de *vertébrés*. Les *reptiles*, parmi lesquels il en est qui ont quatre ou deux pieds, et d'autres qui n'en ont point du tout, sont représentés par la même figure que celle des *poissons*, à laquelle on a seulement ajouté le signe intermédiaire de ce groupe, celui de deux membres antérieurs; les *oiseaux* offrant quatre membres appendiculaires, on a placé, sur le dos de la figure, ceux rudimentaires, qui leur servent le plus ordinairement à s'élever dans l'air; viennent enfin les *mammifères*, qui terminent cette branche, présentant dans leur organisation l'état le plus composé des êtres vivans, état composé, dans lequel on peut, en le déroulant par la pensée, retrouver les analogues des êtres plus simples; je veux dire qu'en supprimant, dans l'ordre où elles ont été créées, quelques-unes des parties organiques qui composent l'homme, on obtient par cette soustraction, dans ce qui reste, sauf les formes et les usages, l'équivalent d'un être plus simple que lui.

En reprenant la branche végétale au point où nous l'avons laissée, il est facile de voir que le cercle complet se reproduit jusqu'au sommet de cette branche, mais qu'en suivant toujours le même système on n'a fait qu'y ajouter de nouveaux signes. Un cercle plus intérieur caractérise les végétaux simples ou *axifères*, chez lesquels, comme dans la plupart des champignons et des algues de terre et de mer, on distingue des corps reproducteurs simples, nus ou tuniqués, et nichés dans la substance cellulaire de ces plantes : immédiatement au-dessus, commencent ces végétaux composés, que je nomme *appendiculaires*, parce que, indépendamment de l'axe qui constitue tout entier les végétaux *axifères*, il se développe encore autour de celui-ci des organes laminés, sortes d'appendices que l'on n'observe point sur les autres.

Ainsi, pour distinguer dans cette grande division les végétaux en monocotylédons et en polycotylédons, j'ajoute aux premiers trois appendices, comme nombre naturel de ce groupe,

et cinq aux seconds, comme étant également celui qui paraît les caractériser. Possédant les trois moyens de reproduction; savoir, les embryons-latens, les embryons-fixes et les embryons-graines, on les a indiqués par trois cercles intérieurs.

Les nouvelles divisions primordiales que présente cette branche végétale sont un extrait d'un tableau qui devait précéder, dans cet ouvrage, celui de l'*Organographie végétale*, et dans lequel, à l'aide d'un grand nombre de figures et de définitions, j'ai appliqué à l'excellente méthode naturelle de M. de Jussieu les nouvelles divisions que je propose.

Le titre de ce tableau est, Nouvelles divisions primordiales, *fondées sur la simplicité et la complication organique des végétaux, par bourgeon ou embryon-fixe; sur l'absence ou la présence des corps reproducteurs, et sur la situation relative de ces derniers dans l'intérieur de la plante-mère, appliquées à la méthode naturelle de M. de Jussieu.*

Au lieu des trois grandes divisions, les *acotylédones*, les *monocotylédones* et les *dicotylédones*, établies par M. de Jussieu, je n'en présente que deux, auxquelles je donne les noms d'*axifères* et d'*appendiculaires*. Les caractères qui servent à distinguer ces deux groupes primordiaux me paraissent avoir des avantages réels sur ceux dont s'est servi l'illustre auteur de la Methode naturelle, en ce que, d'une part, ils sont plus faciles à saisir, et que, de l'autre, au lieu d'être simplement fondés sur la présence ou l'absence, et le nombre très variable des feuilles cotylédonaires, la partie la moins importante des embryons ou corps reproducteurs, ils offrent, au contraire, le résultat de toutes les parties qui constituent l'organisation entière des végétaux qui composent chacune de ces divisions.

PREMIÈRE DIVISION.

VÉGÉTAUX AXIFÈRES.

PREMIÈRE FORMATION.

Sont compris dans ce groupe ces innombrables végétaux qui, dans l'échelle graduée, ne présentent encore dans leur

organisation qu'une tige ou un axe diversement modifié à l'extérieur et à l'intérieur duquel se développent, au moins pour une partie de ces plantes, des corps reproducteurs simples [1], nus ou tuniqués, et enfin dans lesquels le tissu primitif ou cellulaire paraît constituer, à lui seul, toute la masse organique : tels sont les *champignons*, les *algues* de terre et de mer, et une partie des *hépatiques*.

DEUXIÈME DIVISION.

VÉGÉTAUX APPENDICULAIRES.

DEUXIÈME FORMATION.

Après les végétaux *axifères*, simplement bornés aux tiges, viennent ceux qui, sur ces mêmes tiges, développent des organes appendiculaires : à ce caractère, qui distingue nettement les végétaux qui appartiennent à ces deux groupes primordiaux, et auquel caractère j'ai donné la préférence, par cela seul qu'il est le plus apparent et le plus facile à saisir, s'en présentent d'autres plus importans, tels que, 1°. l'association des tissus cellulaire et vasculaire à l'intérieur; 2°. la présence des *nœuds-vitaux* ou conceptacles des bourgeons dans l'épaisseur et en des points déterminés du tube vivant et herbacé; organes formant la source de la grande complication que présentent ces végétaux, et qui, par leur répétition et le développement des bourgeons, font, d'un végétal simple ou axifère, un végétal composé ou appendiculaire; 3°. l'apparition de deux nouveaux moyens de reproduction, celui des embryons-fixes ou bourgeons, et celui des embryons-graines; 4°. ces nombreux organes appendiculaires, presque toujours laminés, formant la parure de ces végétaux, et que, pour la commodité de l'étude, on a désignés, quoique parfaitement identiques, sous les noms de cotylédons, d'écailles, de feuilles et de stipules, de bractées, de calices, de corolles, d'étamines et de phycostèmes; 5°. les organes sexifères et la fécondation qui en résulte.

[1] On sent aisément que le corps reproducteur ou embryon d'un végétal axifère ne peut avoir de feuilles cotylédonaires, puisqu'il naît d'une mère dont le caractère principal est d'être dépourvue d'organes appendiculaires.

Cette division se compose des *mousses*, des *fougères*, des *monocotylédons* et des *dicotylédons*.

L'absence ou la présence des corps reproducteurs dans les végétaux axifères offre d'excellens caractères, dont je me suis servi pour subdiviser ce groupe en *aspermes* et en *spermés*. Dans les aspermes, entrent cette foule de végétaux de première formation, qui se confondent avec ces petits êtres mixtes qui forment la base commune des deux branches du règne organique, et auxquels il paraît que la nature n'a point encore accordé la faculté de se reproduire eux-mêmes.

Les spermés sont ceux dans lesquels il se développe des corps reproducteurs : ces corps, dont les situations relatives sont d'être tantôt épars, tantôt en séries, et tantôt agglomérés sur des points déterminés de la plante, présentent encore d'autres moyens de subdivisions, toujours subordonnés aux mêmes principes.

Les premières feuilles, que l'on distingue déjà sur le système supérieur des embryons appendiculaires, et qu'en ce premier état du végétal on a nommées des cotylédons, quoique étant très-variables dans leur nombre (Tabl. XXXVI, *bis*, fig. 12, 14, 15, 16, et 17 en *c*), ou pouvant même manquer entièrement (fig. 1), sans que pour cela les analogies en souffrent, peuvent fournir d'assez bons caractères, à l'aide desquels je divise les végétaux appendiculaires en *appendiculaires monocotylédons* et en *appendiculaires polycotylédons* [1].

Il est un autre caractère, établi dans ce tableau à la suite de ceux des quatre subdivisions, dont on ne saisirait que très-difficilement le sens, si je ne prévenais pas que par là mon intention a été de faire connaître que le système inférieur ou terrestre des végétaux va toujours en décroissant, à mesure que l'on descend l'échelle graduée de la végétation.

[1] Afin de comprendre dans ce groupe cette foule d'embryons, dont le nombre des feuilles cotylédonaires varie depuis deux jusqu'à seize, j'ai substitué le nom de polycotylédon à celui de dicotylédon employé par M. de Jussieu.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE.

Explications et définitions des principaux organes figurés dans ce TABLEAU.

SYSTÈME GÉNÉRAL.

Du seul besoin qu'ont les végétaux d'avoir l'une des deux parties qui les composent, fixée dans le sol, naît cette différence que l'on remarque entre la situation de leur ligne médiane et celle des animaux.

Cette situation, contraire dans les lignes médianes que présentent ces deux sortes d'êtres, a produit des dénominations différentes, telles que parties descendantes et ascendantes dans les végétaux, et parties droites et gauches dans les animaux. De cette observation, il est facile de sentir que ces différences sont entièrement relatives au changement de situation des deux lignes, et qu'il est tout aussi naturel de voir les parties qui composent les systèmes terrestre et aérien du végétal s'allonger, en s'éloignant de la ligne médiane, dans le sens vertical, que de voir celles des systèmes de droite et de gauche de l'animal croître, en s'éloignant également de la ligne médiane, dans le sens horizontal.

Ce caractère de parité, commun au plus grand nombre des êtres organisés, a cela de remarquable, qu'à mesure que l'on descend, en suivant les branches végétale et animale, vers le point de bifurcation, où elles se confondent, la ligne médiane, ou plutôt l'un des systèmes qu'elle sert à distinguer, disparaît insensiblement, au point que, dans les animaux les plus simples, et dans la plupart des végétaux axifères, on n'en retrouve plus qu'un.

M. Poiteau et moi, avons observé, les premiers, que le pivot principal du système inférieur des végétaux monocotylédons subissait une sorte de couronnement inférieur, prématuré, ou de troncature peu de temps après la germination, et que pour lors cette partie était remplacée par un grand nombre de racines latérales et supplémentaires; ce qui donne à l'ensemble du système terrestre de ces végétaux l'aspect d'un ample faisceau.

Mais à cette époque nos regards ne s'étendirent point sur la diminution progressive du système terrestre des végétaux à mesure que l'on descend des plus composés vers les plus simples. En effet, pour peu que l'on jette les yeux sur le tableau qu'offre le règne végétal, on voit que, dans les plantes polycotylédones, les deux systèmes, sauf quelques exceptions, sont généralement égaux, quant à leur masse; que, dans celles dites monocotylédones, dont nous avons déjà parlé, la troncature qu'éprouve le pivot principal du système inférieur le réduit considérablement, et que, dans les végétaux simples ou axifères, tels que les champignons, les algues de terre et de mer, ce même système, en se réduisant de plus en plus, devient une sorte d'épatement, qui sert seulement à fixer ces sortes de végétaux aux corps sur lesquels ils vivent.

L'être végétal composé, considéré dans sa partie vivante, est un tube simple ou rameux, cylindrique, composé de cellules poreuses et aggrégées, dans lesquelles passent des fluides, sans que, pour cela, il y ait une véritable circulation. Ce corps tubulaire donne naissance, à sa surface extérieure, à des expansions ou organes appendiculaires et dépose, de ses deux surfaces, des substances qui ont cessé de vivre, telles que l'épiderme crustacé et carbonisé par l'air à l'extérieur, et les couches concentriques et additionnelles qui composent cette masse inerte, que l'on nomme le bois à l'intérieur.

Autour et au sommet de ce tube vivant sont situés des nœuds-vitaux, dont la disposition latérale est constante, selon les diverses espèces : ainsi elle est *alterne distique*, *alterne en spirale*, *opposée par couple* ou *opposée par verticille*. Ces nœuds-vitaux ou sortes de conceptacles recèlent le germe des embryons-fixes (bourgeons), êtres particuliers destinés, par la répétition de leur naissance, à faire d'un végétal simple un végétal composé.

En suivant la disposition des nœuds-vitaux le long d'un rameau entièrement développé, on voit qu'ils alternent constamment entre eux dans le sens longitudinal de la tige; qu'ils divisent cette tige en un certain nombre d'articles [1] d'autant plus longs, que la végétation a été plus favorisée, ou bien

[1] Mérithalle (du Petit-Thouars).

qu'ils sont plus éloignés des deux extrémités du rameau. Les nœuds-vitaux, plus importans que les organes appendiculaires qui les bordent et les protègent, déterminent toujours l'insertion relative de ceux-ci, qui ne peuvent jamais naître ailleurs que là; ceux de ces nœuds-vitaux, placés à la base d'un rameau, qui ont porté les feuilles rudimentaires et écailleuses du bourgeon, sont excessivement rapprochés et le plus ordinairement stériles, par faiblesse; ceux, au contraire, qui se développent sur la partie intermédiaire et vigoureuse du rameau, que les feuilles proprement dites accompagnent, sont presque toujours fertiles et très-espacés : arrivent ensuite ceux de la partie terminale, qui se rapprochent successivement et redeviennent stériles par épuisement. C'est sur le bord de ces nœuds-vitaux que naissent ces autres organes appendiculaires et rayonnans, tous parfaitement identiques, quand on abandonne toutes les considérations de formes, de couleurs et de fonctions, peut-être mal fondées, et que l'on a désignés par les noms de calice, de corolle, d'étamine, de phycostème, d'ovaire et d'ovule. Il paraîtra, sans doute, extraordinaire de voir comprendre, parmi les organes appendiculaires et foliacés des végétaux, les péricarpes et les tuniques propres de la graine ou plutôt de l'embryon. Je conviens que cette analogie sera difficile à saisir tant que, dans l'étude, au lieu de suivre pas à pas et de bas en haut le déroulement successif de tous les organes qui constituent un végétal, on se contentera, comme on le fait ordinairement, d'arriver latéralement ou à vol d'oiseau sur ces mêmes organes, qui, en cet état d'isolement et de développement, sont presque toujours inexplicables. Ce n'est en effet qu'en étudiant un végétal dans toutes ses évolutions, que l'on parvient à reconnaître l'identité originelle de tous les organes appendiculaires qui s'échappent par exfoliation du tube cortical et aérien de ce végétal, et que l'on est naturellement conduit à ne plus voir, dans la composition d'un ovaire et par suite d'un péricarpe, qu'une ou plusieurs feuilles rapprochées et soudées par leurs marges plus ou moins rentrantes à l'intérieur; dans le prolongement de la nervure médiane de ces mêmes feuilles, le style et le stigmate, qui en sont la partie terminée; dans le prétendu cordon ombilical, un article entièrement analogue à ceux qui séparent les feuilles libres et développées des tiges; dans la tunique propre de la graine,

une feuille soudée, close de toute part, indéhiscente, bordant et protégeant le nœud-vital, qui a donné naissance à l'embryon; et enfin quelquefois, dans un dernier effort de la végétation, un dernier article dans le *raphé* ou *vasiducte*, et une graine rudimentaire dans la *chalaze*. Ce dernier article de la tige, auquel on a donné le nom de raphé ou de vasiducte, représente exactement celui, quelquefois grêle et long, qui termine le rachis de certains épillets de graminées, et la chalaze, cette fleur rudimentaire, que les botanistes nomment, dans cette famille, une fleur neutre [1].

SYSTÈME SUPÉRIEUR OU AÉRIEN.

Ce système, dans les végétaux composés, peut, pour la commodité de l'étude, être divisé en deux autres systèmes d'organes, que je nomme l'un le système *axifère*, et l'autre le système *appendiculaire*.

Du système axifère.

Je subdivise ce système en deux colonnes, et je place, dans la première, quelques exemples des organes que l'on remarque à la surface extérieure du tube cortical vivant ou de ses appendices : tels, par exemple, que les pores simples, les pores membraneux, glanduleux, tubuleux ou piliformes, et les aiguillons. Au-dessous de ces organes et dans la même colonne se présentent des portions de rameaux sur lesquels on distingue les quatre principales modifications qu'offrent, dans leurs situations relatives, les nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes.

Dans la seconde colonne du système *axifère*, sont représentés tous les organes qu'il est possible de rencontrer dans la structure la plus compliquée du fruit. L'ordre que j'ai suivi dans l'arrangement de ces organes, a été de commencer par le plus intérieur et le plus important, et en procédant,

[1] Déjà MM. Dutrochet et du Petit-Thouars ont avancé que le péricarpe devait être considéré comme un bourgeon terminal, composé de plusieurs feuilles soudées; mais ils n'ont donné à ce sujet aucun développement, et n'ont point étendu leur observation jusqu'à la feuille ovulaire de la graine et aux deux derniers articles de la tige, que, faute d'étude suivie, on a nommés l'un *cordon ombilical*, et l'autre *raphé*.

comme on peut le voir, du simple au composé. Ainsi, si on jette les yeux sur la première et la dernière figures placées aux deux angles opposés de cette colonne, on s'apercevra sans peine que l'une représente l'embryon le plus simple, celui de la cuscute, qui manque d'organes appendiculaires et qui est réduit à l'axe, et que l'autre, en offrant dans le fruit du *fagus sylvatica* la plus grande complication possible (sauf l'arille qui lui manque), nous montre en même temps un embryon revêtu de trois enveloppes différentes; savoir, la tunique propre, le péricarpe et cette sorte d'involucre hérissé, qui joue le rôle d'un second péricarpe, si on ne le considère que sous le rapport de ses fonctions protectrices.

Malgré que le pistil, ou fruit qui en est le développement, puisse être considéré comme étant un bourgeon terminal, qui se compose de l'assemblage soudé de plusieurs pièces analogues aux autres organes appendiculaires de la plante, j'ai cru néanmoins que, pour la commodité de l'étude, il valait mieux considérer cet organe, toujours central, comme étant la continuité de l'axe, qui, en cette partie, se gonfle, devient lacuneuse, et donne naissance, dans ces lacunes, aux corps reproducteurs tuniqués ou embryons-graines.

Du système appendiculaire, concentrique ou de vestiture.

Les organes qui font partie de ce système sont tous des expansions du tube vivant des végétaux; ils ne se développent que sur les axes du système aérien, et constituent, par leur présence, le caractère extérieur qui distingue les végétaux simples ou *axifères* des végétaux composés ou *appendiculaires*. Bordant la partie extérieure d'un nœud-vital, ces organes, considérés dans leur insertion, sont libres ou soudés entre eux, isolés ou associés par couple ou par verticille; ils alternent sans cesse dans le sens longitudinal des tiges ou axes, et ils sont presque toujours laminés et munis d'une nervure médiane, qui se répand dans toutes les parties de la lame. Les cotylédons des embryons-graines, les écailles placées à la base des bourgeons, les feuilles et leurs stipules, les bractées ou feuilles rudimentaires qui avoisinent les fleurs, les folioles des calices et celles des corolles, les étamines et les phycostèmes, organes entièrement identiques, forment ce système.

Quoique tous ces organes soient essentiellement les mêmes, et qu'ils ne présentent que de simples modifications nées les unes des autres, j'ai pourtant encore jugé à propos de les diviser en deux colonnes, en mettant ceux de la fleur dans l'une, et ceux que l'on nomme des feuilles proprement dites dans l'autre.

SYSTÈME INFÉRIEUR OU TERRESTRE.

Ce système, entièrement réduit aux axes, imite en quelque sorte les végétaux simples. Borné, pour tout organe, aux pores corticaux et aux nœuds-vitaux, il naît de ceux-ci des bourgeons latéraux ou terminaux dépourvus d'écailles, et que l'on désigne sous le nom de chevelu; mais ce qui est assez remarquable, c'est que ces nœuds-vitaux sont toujours alternes, quelle que soit la disposition de ceux de la partie aérienne. Les moyens de reproduction qu'offrent les racines sont seulement celui des embryons-latens et celui des embryons-fixes ou spongioles. Il n'y a que peu ou point de moelle au centre du bois, à cause de l'extrême petitesse de l'axe des bourgeons ou spongioles.

DES TROIS MOYENS DE REPRODUCTION DES VÉGÉTAUX COMPOSÉS.

SYSTÈME SUPÉRIEUR.

A la suite des trois systèmes (*général*, *axifère et appendiculaire*) dont nous venons de parler, j'ai établi une quatrième colonne, dans laquelle je représente les trois moyens de reproduction des végétaux composés; savoir, les embryons-latens, les embryons-fixes (bourgeons) et les embryons-graines : j'ajoute, à la représentation de ces trois sortes de corps reproducteurs, celle des divers modes qu'ils offrent dans le développement de leurs premières évolutions, tels que, pour les embryons-fixes, le scion allongé ou de continuité; le scion roselé, qui n'est qu'une abréviation du scion allongé; le scion avorté ou spinescent, dans l'épine axillaire; le scion bulbeux, dans les bulbines qui se développent à l'aisselle des feuilles de certaines *liliacées*, et dans celles

que l'on nomme gousses dans l'ail, et qui prennent également naissance à l'aisselle des feuilles écailleuses et inférieures de cette plante; et enfin le scion terminé ou scion-fleur, quand il paraît sous l'apparence d'une fleur.

Les embryons-graines présentent dans leur germination deux modes de développement très-faciles à distinguer : le premier (cotylédons hypogés) consiste dans ce que les feuilles cotylédonaires ayant acquis, sous les tuniques propres de la graine, tout l'accroissement dont elles étaient susceptibles, restent sous la terre, et se flétrissent tout près du point où elles ont pris naissance; tandis que, dans le second (cotylédons épigés), ces mêmes feuilles cotylédonaires, en conservant la faculté de croître et de verdir, sont exhaussées au-dessus du sol, et souvent assez loin de la ligne médiane, au moyen d'une première élongation végétale de l'axe, à laquelle on a, sans nécessité, donné le nom de *tigelle*.

SYSTÈME AXIFÈRE.

Organes faisant partie du TUBE VIVANT *des végétaux.*

ORGANES ÉPIDERMIQUES.

Pores. On nomme pores les issues, soit intérieures, soit extérieures, qui facilitent la circulation des fluides destinés à entretenir la vie des êtres organisés, et à mettre en rapport de communication les cellules aggrégées dont ces êtres se composent.

Les pores, comme organes de première formation et comme étant d'une nécessité absolue à l'existence des êtres vivans, sont communs aux végétaux et aux animaux, et ils exercent leurs fonctions dans tous, depuis les plus simples jusqu'aux plus composés.

Leur ouverture à la surface du végétal se manifeste de diverses manières; elle est simple (fig. 1), membraneuse (fig. 2), glandulaire (fig. 3) ou tubulaire (fig. 4), toujours simple dans ceux des racines.

Aiguillons. Les aiguillons sont de simples expansions du tissu cellulaire : répandus indistinctement sur toute la surface de la partie aérienne des végétaux, ils s'en détachent au moindre effort. La partie terrestre n'en produit jamais (fig. 5).

Disposition des nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes sur le tube vivant des végétaux.

NOEUD-VITAL (Turp.).

Cet organe, qu'il ne faut point confondre avec les points-vitaux répandus indistinctement dans toutes les parties du tissu cellulaire des végétaux, sert de conceptacle ou de berceau aux embryons-fixes (bourgeons) : son apparition sur les plantes, qui ne commence guère qu'à partir des *mousses*, devient le premier des caractères qui distinguent les végétaux composés ou appendiculaires des végétaux simples ou axifères. Les nœuds-vitaux, comme les points-vitaux, prennent naissance dans l'intérieur du tissu cellulaire; mais ils diffèrent essentiellement de ceux-ci, en ce qu'au lieu d'être épars, ils sont constamment disposés, autour du tube végétal, sur des points déterminés. Considérés dans le sens transversal des tiges, les nœuds-vitaux sont isolés (fig. 1 et 2) ou associés (fig. 3 et 4). Dans le premier cas, ils sont alternes, distiques ou rangés sur deux côtés (fig. 1), ou alternes en spirale (fig. 2); dans le second, ils montrent l'opposition par couple (fig. 3) ou l'opposition par verticille (fig. 4); mais une chose de la plus haute importance, et qu'il ne faut jamais perdre de vue dans l'étude organique des végétaux, c'est que, quel que soit le mode de situation de ces organes dans le sens horizontal, ils restent toujours assujettis à la disposition alterne dans le sens longitudinal; c'est-à-dire, que jamais un *nœud-vital* ne s'oppose à un autre placé immédiatement au-dessus ou au-dessous de lui, mais bien à l'espace produit par deux autres (fig. 3 et 4).

Les nœuds-vitaux annoncent que les végétaux qui en sont pourvus quittent cette organisation simple que l'on remarque dans les champignons et les algues de terre et de mer; que ces végétaux vont devenir des êtres composés ou plutôt des aggrégations d'êtres; que, sur le bord de leurs nœuds-vitaux, il va se développer des organes appendiculaires, tels que les feuilles de la tige et celles de la fleur; qu'au premier moyen de reproduction, les embryons-latens, le seul que montrent les végétaux axifères, vont s'en adjoindre deux autres, les embryons-fixes et les embryons-graines; que la fécondation.

peut-être indispensable au développement des embryons-graines, va se manifester; et qu'enfin cette masse de tissu primitif ou cellulaire va être traversée diversement par un second tissu, que l'on nomme vasculaire.

Les nœuds-vitaux de la partie inférieure, ou système terrestre des végétaux composés, ont cela de remarquable, que, quelle que soit la disposition de ceux du système aérien, ils sont toujours alternes; qu'ils ne sont jamais bordés par un organe appendiculaire, et que les embryons-fixes qui en émanent (connus sous le nom de spongioles ou de chevelu) sont toujours dépourvus d'écailles : très-peu apparens sur les racines ordinaires (fig. 2), ils deviennent très-visibles sur celles qui se gorgent de suc, comme dans la pomme de terre et le topinambour (fig. 3).

Fig. 1, *a.* (du système supérieur) nœud-vital donnant naissance à un embryon-fixe; *b.* embryon-fixe terminal, très-distinct des latéraux, en ce qu'il n'a point de conceptacle particulier, qu'il émane de la continuité de l'axe, et qu'il ne contribue point à l'augmentation en diamètre; *c.* embryon-fixe latéral; *d.* espace ou entre-nœud auquel M. du Petit-Thouars a donné le nom de mérithalle; *e.* place qu'occupait la feuille protectrice de l'embryon-fixe développé dans son aisselle.

Fig. 3 (du système inférieur), *topinambour*, *a.* nœuds-vitaux et embryons-fixes; *b.* mérithalle.

Corps reproducteurs libres, *appartenant au troisième et dernier moyen de reproduction des végétaux composés; considérés, avec leurs enveloppes protectrices, comme émanant de la partie terminale des axes.*

Embryons-libres dépouillés de leurs enveloppes.

EMBRYON OU FOETUS VÉGÉTAL.

L'embryon-libre, considéré au centre de ses enveloppes, est un petit être qui a déjà reçu tout le développement de sa seconde vie. Un *axe* et des *appendices* le composent tout entier : l'axe, qui est un abrégé de la charpente future de ce végétal, présente une ligne médiane horizontale, de laquelle doivent s'élancer, dans des sens opposés, d'une part le sys-

tème inférieur (racines), et de l'autre le système supérieur ou aérien. Cet axe, comme partie essentielle de l'embryon, peut quelquefois manquer d'appendices, de même que cela arrive à ceux des *cuscuta* (fig. 1) et des *cassyta*, etc. Les appendices ou feuilles cotylédonaires, *protophylles* (du Petit-Thouars), naissent toujours au-dessus de la ligne médiane, et font conséquemment partie du système aérien : ces premières feuilles, quand elles se développent, sont ou isolées, ou associées; c'est-à-dire que faisant partie du système appendiculaire, elles sont assujetties aux mêmes lois d'insertion. Ainsi elles sont isolées lorsque, placées latéralement sur l'axe, elles se soudent en une gaîne, comme dans les *liliacées* (fig. 2), ou bien qu'elles restent libres, comme celles des *cypérées* et des *graminées* (fig. 3 et 4) : elles sont associées par couples (fig. 5), ou associées verticillées (fig. 6) dans les végétaux que l'on nomme *dicotylédons*. Ces feuilles cotylédonaires, dont le point d'insertion est invariable, varient au contraire dans leur nombre depuis un jusqu'à seize; elles se présentent dans la germination sous deux aspects différens : les unes, que l'on nomme hypogées, ayant acquis, sous les tuniques de la graine, tout l'accroissement dont elles étaient susceptibles, restent sous terre et se flétrissent dans la situation où elles sont nées, tandis que les autres, désignées sous le nom d'*épigées*, conservent la faculté de croître et de verdir, sont exhaussées au-dessus du sol, en s'éloignant de la ligne médiane par le moyen d'une première élongation aérienne, espace ou premier mérithalle, auquel on a donné le nom de *tigelle*. Plusieurs embryons peuvent naître naturellement sous l'enveloppe propre de la graine (fig. 7 et 8), et cette graine peut être quelquefois multiloculaire et contenir dans chaque loge un embryon (fig. 21). La situation de l'embryon relativement au point extérieur qui unit la graine au péricarpe, peut varier; la radicule, le plus souvent tournée de ce côté, peut présenter l'inverse ou seulement une position latérale [1]. Eu égard à l'endosperme, l'embryon est adossé et

[1] La radicule d'un embryon regarde toujours le point d'attache qui correspond directement avec la plante-mère : lorsque l'apparence du contraire a lieu, c'est que la graine est pourvue de deux tuniques, et qu'entre ces tuniques rampe un cordon vasculaire (dernier mérithalle), qui s'abouche avec le hile et l'omphalode de la tunique intérieure, et vers lesquels la radicule est dirigée.

placé à sa base extérieure dans les *graminées* (fig. 13) : il l'entoure entièrement dans les *chénopodées* (fig. 14), ou il en est entouré lui-même dans le plus grand nombre de graines (fig. 15).

L'époque de la formation d'un embryon ne peut être déterminée; mais il paraît assez probable qu'il naît, comme l'embryon-fixe, immédiatement de sa mère; qu'il vit par elle, et qu'il ne s'en isole, dans l'intérieur du sac ovulaire, qu'au moment où il reçoit le principe de la fécondation; qu'en ce nouvel état, que je nomme la seconde vie des êtres organisés (ceux auxquels la fécondation paraît nécessaire), il puise sa nourriture dans le fluide endospermique qui l'entoure; et que, dans ce premier isolement, il s'essaye, en quelque sorte, à vivre dans celui où il doit, à partir de là germination, commencer et terminer sa troisième et dernière vie.

L'embryon-libre seul peut avoir besoin de la fécondation; les enveloppes protectrices se multiplient autour de lui en raison de ses besoins : il manque de tunique propre dans l'*avicennia* (fig. 11). Le péricarpe est réduit à l'état rudimentaire dans les *labiées* (fig. 22 et 32) et dans les *borraginées;* tandis que, dans d'autres cas, indépendamment du péricarpe, une autre enveloppe plus extérieure semble lui tenir lieu de surtout, tel que cela se voit dans les involucres hérissés de la châtaigne et du hêtre (fig. 45).

OMBILIC PROPRE (Turp.), fig. 9, *a*.

La cicatrice ombilicale des embryons, par laquelle ces fœtus végétaux communiquent avec la plante-mère, est située précisément sur le point de la *ligne médiane :* cet organe qui, après que ses fonctions sont remplies, s'efface sur le plus grand nombre des embryons, reste très-visible sur ceux de la fève, du pois, et autres légumineuses, où il paraît sous l'apparence de deux petites cicatricules latérales.

ENDOSPERME (Rich.), périsperme (Juss.), albumen (Gœrt.), fig. 13, 14 et 15 en *a*.

Substance inorganisée : reste du fluide nourricier qui remplissait le sac ovulaire, qui a servi d'aliment à l'embryon

pendant le développement de sa seconde vie, et qui ensuite s'est concrété autour de lui pendant son état de repos, comme devant encore devenir par émulsion sa première nourriture dans la germination. L'absence ou la présence de l'endosperme dans les graines offrent de très-bons caractères; mais comme ils sont fondés sur un corps inerte, qui ne fait point partie de l'organisation *tissulaire* des végétaux, il peut quelquefois manquer dans des espèces du même genre, sans que cela rompe les analogies.

GRAINE, fig. 16.

La graine, que l'on peut considérer comme l'œuf végétal, est le produit de l'ovule développé : elle se compose de deux parties organiques; savoir, de l'embryon parvenu, par la fécondation, au terme de sa seconde vie, et des tuniques qui le protégent. Ces tuniques, presque toujours uniloculaires, uni-embryonnées, assez souvent remplies par une substance concrétée, l'endosperme, peuvent aussi quelquefois être naturellement multiloculaires, et contenir, dans chaque loge, un embryon distinct.

TUNIQUE, tégument, lorique et tegmen (Mirb.), épisperme (Rich.), spermoderme (Dc.).

Enveloppe propre de l'embryon faisant partie de la graine. La tunique est la dernière feuille du végétal, soudée de toute part, indéhiscente, bordant et protégeant ce dernier nœud-vital qui sert de conceptacle au rameau-embryon.

A la surface de la graine on distingue les organes suivans :

HILE, fig. 17, *a*.

Cicatrice susceptible de varier dans sa grandeur, produite par l'abouchement des vaisseaux nourriciers qui ont servi au développement des tuniques de l'embryon (de la graine). Cette cicatrice hilaire indique, d'une part, le point qui détermine la base d'une graine, et, de l'autre, celui de sa communication avec le péricarpe : elle montre dans son enceinte, le plus souvent au milieu, l'*omphalode* ou ombilic nourricier

de l'embryon, et contigu à l'un de ses bords; on voit le *micropyle* ou organe destiné à transmettre la fécondation à ce même embryon.

OMPHALODE (Turp.), fig. 18 en *a*.

Organe placé dans l'enceinte de la cicatrice du hile, le plus souvent au centre, destiné à l'introduction des vaisseaux nourriciers, chargés d'apporter de la plante-mère les alimens nécessaires au développement de l'embryon avant et quelque temps après la fécondation.

MICROPYLE (Turp.), fig. 19 en *a*.

Organe perforé, situé près du hile, toujours dirigé, relativement à l'insertion de la graine dans le péricarpe, du côté qui regarde le stigmate; aboutissant à la radicule de l'embryon (rarement opposé), servant d'introducteur aux vaisseaux spermatiques (cordons pistillaires, *correa*), qui apportent, des stigmates aux embryons encore invisibles, ce principe fécondant qui détermine leur séparation de la plante-mère et l'époque à laquelle commence la seconde vie des végétaux.

EMBRYOTÈGE (Gœrt.), fig. 20 en *a*.

Sorte de déhiscence operculaire, naturelle à quelques graines, facilitant la sortie et les premiers mouvemens de l'embryon au moment de la germination.

VASIDUCTE (Rich.), *raphé et chalaze* (Gœrt.), fig. 23 en *a* et en *b*.

(Cet organe n'existe pas toujours). Cordon vasculaire partant du podosperme, rampant sur l'un des côtés de la tunique propre de la graine, et venant s'introduire et s'épanouir, dans l'intérieur de sa partie supérieure, en une sorte de renflement qui prend le nom de *chalaze* ou d'ombilic interne. Cet organe, qui est très-visible dans les graines de l'*oranger* et des *passiflores*, cache un point d'organisation qui nous est inconnu. Est-il le cordon ombilical qui attache l'embryon à la plante-mère? ou n'est-il destiné qu'à conduire dans

l'intérieur des ovules le fluide nourricier dans lequel nage l'embryon? Je pense que le vasiducte est le dernier article ou mérithalle de la tige, que la chalaze est un rudiment de graine, et que l'un et l'autre sont le dernier effort de la végétation.

ARILLE, fig. 24, 25 et 26 en *a*, et fig. 23 en *d*.

Expansion caronculaire, cupulaire ou sacciforme du podosperme (ou du trophosperme quand le podosperme manque), le plus ordinairement succulente et membraneuse, recouvrant la graine en partie ou en totalité, et n'y adhérant que par le hile.

PODOSPERME (Rich.), *funicule*, *cordon ombilical*, fig. 27 en *a*.

(Cette partie manque souvent). Sorte de cordon composé de vaisseaux nourriciers qui ont apporté, de la plante-mère, les sucs nécessaires au développement de l'embryon et de ses tuniques, et qui lie, par le hile, la graine au trophosperme. Ce cordon, qui n'a rien de comparable avec le cordon ombilical des animaux, est contourné en S dans les *mimoses*, et d'une longueur remarquable dans les *magnolia*. Le podosperme, lorsque le vasiducte n'existe pas, est le dernier article ou mérithalle de la tige : il consiste dans l'espace qui sépare le nœud-vital, d'où émane l'embryon, de celui d'où partent les feuilles ovariennes.

TROPHOSPERME (Rich.), *placenta et placentaire*.

Processus plus ou moins saillant de la cavité intérieure du péricarpe ou de l'ovaire, qui sert de support et de point d'attache aux graines. Le trophosperme peut être axifère ou pariétal : axifère, quand il naît de la base (fig. 28 et 36, *a*) ou du sommet (fig. 37, *a*); pariétal, lorsqu'il part immédiatement des côtés (fig. 38 et 39, *a*). Il est pariétal marginal lorsqu'il est le produit des bords rentrans de deux feuilles ovariennes, et pariétal médivalve lorsqu'il naît immédiatement de la nervure médiane de ces mêmes feuilles.

CLOISONS ET LOGES, fig. 43.

Diaphragmes verticaux, rarement horizontaux, complets ou incomplets, rayonnant de la circonférence au centre, ou du centre à la circonférence; partageant la cavité du péricarpe en plusieurs loges. Ces loges, formées souvent par la rencontre intérieure de deux feuilles ovariennes, unies et soudées, s'isolent quelquefois par l'effet de la désorganisation de certains péricarpes (les euphorbes).

ENDOCARPE (Rich.), *paminterme* (Mirb.), fig. 41, *c.*

Membrane pariétale qui tapisse toute la cavité intérieure du péricarpe. Cette membrane est l'épiderme de cette face interne et l'analogue du bois dans les tiges : comme celui-ci, le bois fructuaire augmente quelquefois en dureté et en épaisseur par les couches additionnelles qu'y dépose successivement la partie parenchymateuse (mésocarpe) : le noyau de la pêche et la noix du coco en sont des exemples.

MÉSOCARPE (Caffin.), sarcocarpe (Rich.), fig. 41, *b.*

Substance interposée entre l'épiderme extérieur et l'épiderme intérieur, représentant le tissu cellulaire de l'écorce, charnue, succulente et sucrée dans la pêche, la poire et le melon : elle devient une sorte de bourre dans le coco, et est presque nulle dans les péricarpes des *graminées*, des *ombellifères*, etc.

ÉPICARPE (Rich.), *cette partie jointe au mésocarpe constitue la pamexterne* (Mirb.), fig. 41, *a.*

Partie de l'épiderme général de la plante, distinguée sur le fruit sans trop de nécessité, produite là, comme partout ailleurs, par les parois des loges les plus extérieures du tissu cellulaire, durcies et colorées par l'action de l'air. L'épicarpe, le mésocarpe et l'endocarpe sont aux feuilles ovariennes ce qu'est aux autres feuilles de la plante, l'épiderme des deux faces et le parenchyme ou tissu cellulaire placé au milieu.

PÉRICARPE, fig. 41, *a*, *b* et *c*.

Ovaire développé par les simples lois de l'accroissement végétal, nul ou réduit à l'état rudimentaire dans les *labiées* et les *borraginées*. Le péricarpe est le produit d'une ou de plusieurs feuilles ovariennes roulées et soudées de toute part par leurs bords : ce sont ces mêmes bords qui, en rentrant plus ou moins à l'intérieur, forment les trophospermes pariétaux marginaux, sur lesquels naissent les graines toujours bisériées, et qui, en même temps, laissent à l'extérieur de tous les fruits irréguliers ces rainures que l'on remarque sur le péricarpe des légumineuses, de la pêche, de la prune, et, en général, sur tous ceux où l'on est en droit de soupçonner l'avortement, au moins d'une partie semblable à celle qui se développe.

Cinq ou dix feuilles ovariennes, simplement soudées par la rencontre de leurs bords, constituent le péricarpe régulier et uniloculaire des *primulacées*. Le désoudement, vers le sommet, de ces petites feuilles, produit la déhiscence de ces sortes de péricarpes.

Une seule de ces feuilles ovariennes, roulée et soudée par ses bords plus ou moins rentrant à l'intérieur, produit le péricarpe irrégulier des *légumineuses*, des *graminées*, de la pêche, de la cerise, etc. Il est important d'observer que les feuilles ovariennes, disposées comme toutes celles du végétal, ont leur face interne tournée du côté de la tige, et que c'est toujours vers le centre de leur support qu'elles se soudent.

Deux de ces mêmes feuilles, opposées par couple, forment les péricarpes libres et folliculaires des *apocynées*, et ceux biloculaires, par soudure, des *ombellifères*, des *gentianes*, des *rubiacées*, et, en général, de tous ceux qui présentent le nombre binaire.

Trois, également opposées, composent tous les péricarpes libres ou soudés des plantes *monocotylédones*, telles que les *liliacées*, *broméliées*, *palmiers*, etc., et, dans les *dicotylédones*, la plupart des péricarpes tricoques des *euphorbiacées*, et ceux libres entre eux des *delphinium*, des *aconitum*, etc.

Cinq, opposées et verticillées, offrent les péricarpes des

pivoines, de la *fraxinelle*, et le plus grand nombre de ceux qui appartiennent aux végétaux dicotylédons.

Enfin, un verticille de quinze ou vingt feuilles ovariennes donne les péricarpes très-composés de l'*anis étoilé*, ceux de la plupart des *malvacées*, et celui, très-remarquable, du *hura crepitans* ou *sablier*.

De l'isolement ou de l'association par couple ou par verticille des feuilles ovariennes soudées, comme nous l'avons déjà observé, par leurs bords intérieurs, naissent les péricarpes simples et les péricarpes composés.

TISSU MÉDULLAIRE (Turp.), fig. 43, *a*.

Substance qui remplit la cavité intérieure de certains péricarpes, et dans laquelle les graines paraissent comme nichées. Cette substance, spongieuse dans la *châtaigne* et la *noisette*, farineuse dans l'*adansonia*, succulente dans l'*orange*, représente exactement la moelle placée dans le canal ligneux des tiges.

FRUIT, fig. 44.

Ovaire et embryon développés. Cet organe, dernier terme de la végétation, porte, à son extérieur, un caractère distinctif, qui doit empêcher qu'on ne le confonde, comme on l'a fait, avec certaines enveloppes involucrales : ce caractère réside dans les traces que laissent, le plus souvent au sommet, les styles et les stigmates.

OVULE, fig. 29 et 30.

Jeune graine remplie du fluide endospermique, nourricier, dans l'intérieur de laquelle l'embryon apparaît et se détache de sa mère après la fécondation. Le sac ovulaire est la dernière feuille soudée et indéhiscente du végétal : elle borde et protége le nœud-vital embryonifère.

PISTIL, fig. 29 et 30.

Partie terminale d'un rameau. Le pistil représente le système axifère de la fleur et l'enfance du fruit; il se compose essentiellement de l'ovaire, des ovules et du stigmate, aux-

quels on peut ajouter, quoique parties peu nécessaires, le style et certains pédicelles qui supportent l'ovaire. Destiné à remplir les fonctions d'organe femelle, son stigmate reçoit, des organes mâles, le principe fécondant, et le transmet, par les vaisseaux pistillaires, aux embryons contenus dans les ovules. Le pistil peut être simple ou multiple dans la même fleur. Une ou plusieurs pièces, entièrement analogues aux feuilles, rassemblées et soudées par leurs bords, composent le pistil et par suite le péricarpe.

OVAIRE, fig. 29 et 30.

Partie inférieure du pistil, destinée à favoriser le développement des embryons-libres et tuniqués (ovules) qu'elle contient. L'ovaire, toujours herbacé, peut être simple ou multiple dans la même enveloppe florale, uniloculaire, uni-embryonné ou multi-embryonné, multiloculaire à loge uni-embryonnée ou multi-embryonnée; sa situation, relative aux organes appendiculaires de la fleur, peut varier au point que, dans le même groupe de végétaux, on le voit tantôt en dedans, tantôt en dehors du calice, ou moitié l'un et moitié l'autre, avec toutes les nuances possibles. Le sommet de l'ovaire est toujours déterminé par la présence du style ou du stigmate, quelle que soit la direction de ce dernier.

STYLE, fig. 29 et 30.

Partie superflue, comparable aux espaces ou mérithalles qui rapprochent ou éloignent les nœuds-vitaux sur les tiges. Le style n'étant produit que par l'allongement de la nervure médiane des feuilles ovariennes, et présentant souvent la réunion de plusieurs de ces organes soudés, peut quelquefois, par prolongation de la cavité ovarienne, être perforé au centre; mais il ne faut pas confondre ce canal inutile avec les vaisseaux pistillaires qui transmettent le principe fécondant aux embryons. Ces vaisseaux, peu visibles, sont toujours placés vers la circonférence et n'occupent jamais le centre. Le style, comme nous venons de le dire, est toujours le produit de la nervure médiane de la feuille qui compose l'ovaire, qui s'allonge plus ou moins, et qui se termine par un stigmate.

STIGMATE, fig. 31.

Organe placé au sommet de l'ovaire ou du style quand celui-ci existe, se présentant, le plus souvent, sous la forme d'une petite rosette papilleuse et visqueuse : ces papilles que termine un pore, et qui sont probablement les issues des vaisseaux pistillaires, aspirent amoureusement le fluide spermatique que contiennent les utricules ou le pollen des anthères, et le transmettent aux embryons. Le nombre des parties d'un stigmate est en rapport avec celui des trophospermes ou des embryons : le stigmate est le sommet de la nervure médiane d'une feuille ovarienne qui se termine par une glande souvent papilleuse.

Fig. 1, *Cuscuta Europæa*. 2, *Potamogeton natans*, *a.* cotylédon, *b.* coléorhize, *c.* radicule, *d.* gemmule. 3, *Danthonia decumbens*, *a.* cotylédon. 4, *Triticum hybernum*, *a.* cotylédon, *b.* id. rudimentaire. 5, *Hura crepitans*. 6, *Pinus pinea*. 7, *Viscum album*. 8, *Citrus aurantium*. 9, *Pisum sativum*, *a.* ombilic propre. 10, *Evonymus Europæus*, *a.* ligne médiane, *b.* radicule, *c.* cotylédon, *d.* gemmule. 11, *Avicennia tomentosa*. 12, *Phaseolus vulgaris*, var. *coccineus*. 13, *Danthonia decumbens*, *a.* endosperme. 14, *Chenopodium*. 15, ... 16, *Phaseolus vulgaris*. 17, *Evonymus Europæus*, *a.* hile, *b.* omphalode, *c.* micropyle. 18, *Phaseolus vulgaris*. 19, id. 20, *Commelina communis*, *a.* opercule de l'embryotège. 21, *Jussiæa suffruticosa* : graine multiloculaire, souvent multi-embryonnée. 22, *Salvia pratensis*, *a.* péricarpe rudimentaire réduit à la base. 23, *Passiflora alata*, *a.* vasiducte ou raphé, *b.* chalaze, *c.* podosperme (cordon ombilical des auteurs), *d.* arille ouvert, *e.* tunique propre de l'embryon, *f.* endosperme, *g.* embryon. 24, *Evonymus Europæus*. 25, id., *a.* arille soulevé pour faire voir qu'il n'adhère qu'avec le hile. 26, id., coupe verticale, *a.* arille, *b.* tunique propre de l'embryon, *c.* endosperme, *d.* embryon. 27, *Cassia fistula*, *a.* *podosperme*, cordon ombilical des botanistes. 28, *Ericées*, *a.* trophosperme. 29, *Anagallis monelli*. 30, ... 31, *Lilium candidum*. 32, *Lycopus Europæus* : péricarpe rudimentaire dont on a enlevé les quatre graines nues. 33, *Lathyrus odoratus* : fruit irrégulier par avortement invisible, et à côté duquel on a simulé la partie qui paraît lui manquer.

Il faut bien remarquer que le côté de ces sortes de fruits, qui porte les graines, regarde l'axe du végétal, et que, lorsqu'il avorte quelques organes, ce sont toujours ceux qui se trouvent placés le plus près de la tige. 34, *Amaranthus sanguineus*. 35, *Scabiosa succisa*. 36, *Silene noctiliflora*, *a*. trophosperme inférieur. 37, *Polyphragmon* (Desf., *Mém. du Mus. d'hist. nat.*) : trophosperme supérieur. 38, *Passiflora maliformis*. 39, *Juncus articulatus*, *a*. podospermes pariétaux. 40, *Ericées*. 41, *Prunus domestica*. 42, *Evonymus Europæus*. Il semble que la nature a fait ce fruit pour l'étude, en peignant toutes les parties qui le composent des couleurs les plus vives : le péricarpe est rosé, l'arille d'un beau rouge de feu, la tunique de la graine est brune, l'endosperme a la blancheur de la neige, et l'embryon, placé au centre, est d'un vert aussi prononcé qu'il est remarquable. 43, *Castanea vesca*, *a*. substance fongueuse, remplissant les cavités de l'ovaire, analogue à la moelle ménagée au centre de la tige des végétaux ligneux. 44, *Pyrus communis*. 45, *Fagus sylvatica*.

SYSTÈME APPENDICULAIRE.

ORGANES APPENDICULAIRES TERMINAUX OU FEUILLES DE LA FLEUR.

FLEUR, fig. 1.

La fleur est SOLITAIRE, *axillaire* et *terminale* [1].

Partie terminale et terminée d'un rameau, offrant les plus grands rapports d'analogie avec les scions feuillés ou de continuité, surtout avec ceux que l'on nomme *roselés ;* ayant, comme le bourgeon ou embryon-fixe, un nœud-vital pour conceptacle, et située, comme lui, tantôt à l'aisselle des feuilles, et tantôt à l'extrémité des axes. La fleur se compose également des systèmes axifère et appendiculaire : le pistil, qui représente le premier, remplit les fonctions de femelle, reçoit, des anthères, le principe fécondant, et le transmet aux embryons-tuniqués, contenus dans l'intérieur des ovaires;

[1] Voyez mon Mémoire sur l'inflorescence des graminées et des cypérées, etc. (*Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tom. v).

le second, dans lequel se manifeste la partie mâle, comprend des organes entièrement analogues aux autres feuilles de la plante. Ces organes, toujours excessivement rapprochés les uns des autres, quelquefois alternes, plus souvent opposés-verticillés, dans leur situation horizontale, alternent sans cesse dans le sens longitudinal [1] (ou, pour parler plus clairement, de l'extérieur à l'intérieur, à cause de l'extrême briéveté de l'axe, sur lequel ils se pressent) : tels sont les folioles des calices, les pétales des corolles, les étamines et les phycostèmes.

PHYCOSTÈME (Turp.) (phycostemon, φυκοσ7εις, déguisée, σ7ημων, étamine), *nectaire* (Lin.), *disque* (Adans.), *glande ovarienne* (Desv.), fig. 2, 3 et 4, *a*.

Étamines feintes ou déguisées. Cet organe affecte toutes sortes de formes en passant, comme le font tous les organes, d'un minimum peu connu à un maximum très-développé, situé le plus souvent entre les étamines et l'ovaire; il se place quelquefois entre les étamines et la corolle, et, dans certains cas (*chironia frutescens*), entre celle-ci et le calice. Jetant parfois son masque, il donne naissance à des anthères (fig. 4, 6); compagnon inséparable des étamines, son insertion relative est absolument la même; ce qui doit dispenser de la distinguer, comme on l'a fait, en hypogyne, périgyne, épigyne, etc. Il ne faut pas confondre le phycostème avec le péricarpe rudimentaire, qui porte les quatre graines nues des *labiées*, ni avec certains pistils rudimentaires qui occupent le centre de quelques fleurs unisexuelles, ou bien encore avec ces renflemens qui couronnent, dans l'intérieur des calices, le sommet de l'ovaire d'un grand nombre de *rubiacées*, et qui appartiennent peut-être à la base du style (voyez, sur cet organe, mon mémoire intitulé : *De l'inflorescence des graminées et des cypérées*, etc., publié dans les *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tom. v).

ÉTAMINE, fig. 5 et 6.

Organe mâle, pétale réduit à la nervure médiane (filet,

[1] Les étamines, opposées aux pétales dans les berbéridées et les primilacées, sont, pour le moment, des exceptions à cette grande loi.

fig. 6, *c*), terminé par une petite boîte (anthère, fig. 6, *a*, *b*) presque toujours bilobée et biloculaire, plus rarement uniloculaire, ou paraissant avoir quatre loges lorsque le *trophopollen*, dont je vais parler tout à l'heure, se prolonge et subdivise chacune des deux loges en deux logettes. L'anthère, partie essentielle de l'étamine, renferme un grand nombre de petites utricules libres ou soudées entre elles (pollen), qui, à leur tour, contiennent le fluide spermatique et fécondant. Ainsi, on peut compter trois choses distinctes dans l'anthère, le connectif, qui sert de point d'union aux loges; les loges et le pollen. Le filet, peu nécessaire, manquant souvent, est à l'étamine ce que le style est au pistil: en se laminant, il devient un pétale, produit l'avortement de l'anthère et double la fleur. L'insertion relative des étamines, selon qu'elle est hypogyne, périgyne ou épigyne, quoique souvent très-difficile à bien distinguer, a servi à M. de Jussieu pour l'établissement des principales divisions de son excellente méthode.

CONNECTIF (Rich.), fig. 7, *a*.

Partie solide de l'anthère, qui donne naissance aux loges et aux utricules spermatiques. Le connectif est aux anthères ce qu'est le trophosperme central aux péricarpes; il produit de même, le plus souvent dans l'intérieur des loges, des *processus* (*trophopollen*), qui divisent chaque loge de manière à former en apparence des anthères quadriloculaires; je dis en apparence, parce que ces quatre loges n'ont point la même valeur, et qu'au fond elles n'en forment que deux plus ou moins subdivisées par le trophopollen. Le connectif ou porte-loge se distingue du filet de l'étamine par une articulation; mais souvent peu apparent, il n'est qu'une simple prolongation du filet : comme tous les organes, il varie beaucoup de formes; il a celle d'un rein dans l'*éphémère* (fig. 7, *a*); il se prolonge en un appendice terminal dans un grand nombre d'*apocynées* et de *synanthérées*, et prend, dans les *sauges*, la forme d'un balancier.

TROPHOPOLLEN (Turp.), fig. 8, *a*.

Cet organe, qui n'avait point encore été nommé, est aux

utricules polliniques ce qu'est le *trophosperme* aux ovules et aux graines; c'est en effet par ces deux sortes d'organes, que les ovules, d'une part, et le pollen, de l'autre, communiquent avec la plante-mère. Lorsque le *trophopollen* se prolonge jusqu'à la suture des loges, il les divise en deux, et rend les anthères comme quadriloculaires.

POLLEN, fig. 9, 10 et 11.

Corps utriculaires, ayant l'aspect d'une poussière, développés dans l'intérieur des loges de l'anthère, paraissant le plus souvent libres ou enchaînés par des fils extrêmement déliés, ou, ce qui est plus rare, agglomérés et soudés en masse (fig. 10), affectant un certain nombre de formes assez simples, étant à l'extérieur lisses ou hérissés : ils laissent échapper, par explosion, le fluide fécondant qu'ils contiennent. Ces corps, dont la couleur due à celle du fluide est le plus souvent jaune, quelquefois blanche, grise, bleue rose et même verte; ces corps, dis-je, étant mieux observés, pourront fournir de bons caractères.

COROLLE, *périgone intérieur* (D. C.), fig. 12 et 13.

On nomme corolle la partie la plus apparente et la plus brillante de la fleur : elle se compose de l'assemblage libre ou soudé de plusieurs petites feuilles pétalées, d'un tissu très-délicat, et offrant, par épuisement, les couleurs les plus vives, excepté la noire. Ces petites feuilles, traversées longitudinalement par une nervure médiane, qui se répand dans toutes les parties de la lame, sont insérées autour de l'axe le plus souvent par verticilles; considérées dans leur situation relativement aux autres organes appendiculaires de la fleur, elles sont constamment placées entre les folioles du calice, avec lesquelles elles alternent, et les étamines. La corolle, comme organe plus intérieur et plus délicat que le calice, avorte de préférence, et son absence, en réduisant la fleur à une seule enveloppe, prouve que celle qui s'est développée est le calice.

CALICE, *périanthe*, *périgone extérieur* (D. C.), fig. 14, 15 et 16.

Feuilles réduites, munies de nervures médianes, vertes ou vivement colorées, fimbrillées et incolores dans les *synanthérées*, constituant l'enveloppe la plus extérieure du système appendiculaire de la fleur, présentant le plus communément le multiple trois dans les monocotylédones, et le multiple cinq dans les polycotylédones; opposées-verticillées, quelquefois alternes et imbriquées, elles sont libres ou soudées. Fig. 1, *Pyrus malus*. 2, *a*. *Gratiola officinalis*. 3, *a*. *Pœonia montan*. 4, *a*. *Aquilegia vulgaris*. 5, ... 6, ... 7, *Tradescantia Virginica*. 8, id. 9, *Azolea viscosa*. 10, *Asclepias Syriaca*. 11, *Cucurbita pepo*. 12, *Convolvulus*. 13, *Dianthus*. 14, *Cucubalus*. 15, *Cheiranthus cheiri*. 16, *Cynara pusilla*.

ORGANES APPENDICULAIRES LATÉRAUX OU FEUILLES PROPREMENT DITES.

Rudimentaires par faiblesse.

COTYLÉDONS, *protophylles* (du Petit-Thouars), fig. 1, *a*, et 2, *a*.

Premières feuilles du végétal faisant partie de l'embryon, considéré dans son état de réclusion et quelque temps après la germination. Appartenant au système aérien, et conséquemment insérés au-dessus de la *ligne médiane*, les cotylédons sont assujétis aux mêmes lois que tous les autres organes appendiculaires, et présentent également les mêmes caractères : ils sont isolés ou associés selon les espèces de plantes auxquelles ils appartiennent; isolés, lorsqu'ils forment une gaîne, comme dans les *liliacées*, ou lorsqu'ils sont libres et latéraux, comme dans les *graminées* et les *cypérées;* associés, quand ils sont réunis par couple, comme dans le plus grand nombre des végétaux dicotylédons, ou quand ils sont réunis par verticilles, comme dans les *conifères* et beaucoup d'autres végétaux. Ces feuilles cotylédonaires sont, les unes,

susceptibles de prendre de l'accroissement, de se colorer dans la germination, et d'être exhaussées au-dessus de la *ligne médiane* et du sol, au moyen de l'élongation d'un premier mérithalle, tandis que les autres restent inertes sur le point où elles ont pris naissance. De là cette distinction de cotylédons épigés pour les premiers, et de cotylédons hypogés pour les seconds.

ÉCAILLES, *cotylédons ou protophylles des embryons-fixes*, fig. 3 et 4.

Les écailles, considérées seulement dans celles qui accompagnent la naissance des bourgeons, sont des feuilles rudimentaires, réduites à la base d'un pétiole : ces petites feuilles sont aux embryons-fixes ce que les cotylédons sont aux embryons-graines. Quelques-unes de ces écailles semblables à certains cotylédons sont susceptibles de croître et même de verdir, et d'être exhaussées au-dessus du point axillaire, au moyen d'un premier mérithalle entièrement analogue à celui que présentent les embryons graines dans leur germination, et que l'on a nommé *tigelle :* tandis que d'autres se flétrissent et se détachent près du lieu où elles se sont développées. Un autre caractère de ressemblance et d'analogie entre les écailles et les protophylles des embryons-graines consiste dans leur isolement (fig. 3) et dans leurs associations soudées (fig. 4).

Maximum du développement des organes appendiculaires, de ceux que l'on a désignés sous le nom de feuilles.

FEUILLE, fig. 5, 6, 7, 8 et 9.

La feuille peut être définie ainsi : Tout organe appendiculaire et le plus souvent articulaire, quelles que soient ses dimensions, sa forme, sa figure, sa consistance et sa couleur, qui borde extérieurement un nœud-vital, est une feuille. La feuille est aux embryons-fixes (bourgeons) ce que sont les tuniques de la graine et le péricarpe aux embryons-libres et fécondés.

La feuille, réduite souvent à la nervure médiane (fig. 5), s'élargit, des deux côtés de cette nervure, en une lame

régulière ou irrégulière (fig. 6) : cette lame, de simple qu'elle était en son bord, se découpe en dents, puis en lobes plus ou moins profonds (fig. 7 et 8), et enfin se compose et devient articulée (fig. 9).

Rudimentaires par épuisement.

INVOLUCRE, enveloppe accessoire des fleurs, fig. 10 et 11.

Amas de feuilles réduites, libres ou soudées, formant une enveloppe extérieure à la fleur ou aux fleurs. L'involucre est composé de feuilles rudimentaires, libres entre elles dans les *ombellifères*, et de feuilles rudimentaires soudées dans la cupule du *gland* (fig. 11), et dans celle hérissée de la *châtaigne*.

BRACTÉE, feuille florale, fig. 12, 13, 14 et 15.

Feuilles rudimentaires bordant un nœud-vital, d'où sort le plus souvent une fleur. Libres et isolées dans la plupart des végétaux, elles sont aussi quelquefois associées et soudées par couples, comme cela se voit dans celles qui servent de seconde valve aux prétendues corolles des *graminées* (fig. 13, *a*). Les bractées, presque toujours laminées et traversées par une nervure médiane, sont quelquefois réduites à une simple soie (fig. 15, *a*), comme celles que l'on observe derrière les fleurettes de quelques *synanthérées*, et elles sont susceptibles de se colorer par épuisement.

Stipules ou feuilles supplémentaires.

STIPULE, fig. 16, 17, 18 et 19, *a*.

Petite feuille supplémentaire laminée, réduite à la nervure médiane ou accompagnant la base des feuilles, insérée sur la tige ou n'étant qu'une expansion du pétiole, libre ou soudée en gaîne, bordant un nœud-vital, d'où il naît quelquefois à son aisselle un embryon-fixe.

Fig. 1, *Potamogeton natans*. 2, *Evonymus Europæus*. 3, *Pyrus communis*. 4, *Populus Virginiana* (fig. 5, 6, 7, 8 et 9). Pour ne pas trop multiplier les figures, on a imaginé

de mettre des feuilles, comme celles 6, 7 et 9, qui, dans leur ensemble, en représentent plusieurs : cette méthode peut avoir l'avantage de faire connaître comment la nature modifie les êtres et leurs organes en les faisant passer de l'état le plus simple à l'état le plus composé. 10, *Ombellifère.* 11, *Quercus coccifera.* 12, *Salvia sclarea.* 13, *a. Graminée.* 14, *a. Rudbeckia amplexicaulis.* 15, *a. Cynara scolymus.* 16, *a. Rosa canina.* 17, *a. Artocarpus incisa.* 18, *a. Rubiacée.* 19, *a. Melianthus major.*

DES TROIS MOYENS DE REPRODUCTION DES VÉGÉTAUX COMPOSÉS.

SYSTÈME SUPÉRIEUR.

PREMIER MOYEN.

Par les embryons-latens ou points-vitaux, fig. 1.

Corps reproducteurs ne se développant que par des causes inattendues, et donnant lieu aux bourgeons *adventifs* (du Petit-Thouars); visibles dans les végétaux simples qui ne possèdent que ce seul mode de reproduction; invisibles, quoique existant, dans ceux qui ont des nœuds-vitaux et des sexes; nus, épars et nichés dans toutes les parties du tissu cellulaire vivant du végétal; fertiles sans fécondation, pouvant se développer en un scion allongé ou roselé, en épine ou scion avorté, ou enfin en une fleur, qui est un scion terminé.

C'est au développement inattendu de ces sortes d'embryons, que sont dus, 1°. les nombreuses ramilles de tant de végétaux; 2°. les épines des *gleditsia triacanthos* et *horrida ;* 3°. les fleurs et par suite les fruits des *cercis siliquastrum*, *theobroma cacao*, *crescentia cujete*, *artocarpus integrifolia*, etc., qui s'échappent sans ordre de tous les points de la vieille écorce.

M. du Petit Thouars pense, et cela peut être avec raison, dans quelques cas, que les productions inattendues dont nous venons de parler proviennent du développement tardif de certains bourgeons ou embryons-fixes restés stationaires

à l'aisselle des feuilles, et qui, par l'accroissement du tube cortical, se sont trouvés enveloppés jusqu'au moment où des circonstances difficiles à expliquer sont venues en favoriser la sortie.

C'est encore à l'existence des embryons-latens que nous devons la multiplication de ces nouveaux êtres que l'on obtient d'une feuille, d'un pétale, et, en général, de toutes les parties vivantes du végétal, pourvu toutefois que, dans ces parties, il y ait une portion suffisante de tissu cellulaire, pour que l'embryon ne se dessèche pas avant qu'il ait eu le temps d'établir quelques racines, à l'aide desquelles il puisse se suffire et abandonner l'ancienne aggrégation dont il faisait partie.

DEUXIÈME MOYEN.

Par les embryons-fixes (du Petit-Thouars) *ou bourgeons*, fig. 2.

Corps reproducteurs non fécondés, nus ou écailleux, ayant les nœuds-vitaux pour conceptacles, munis d'écailles dont les extérieures sont comparables aux cotylédons des embryons-graines, naissant successivement les uns des autres, et formant, par répétition, cette aggrégation d'êtres qui composent la masse générale d'un grand arbre. Ces embryons-fixes, latéraux ou terminaux offrent quelquefois, dans leur première élongation, une tigelle semblable à celle des embryons libres et fécondés; leur ligne médiane horizontale est marquée par le point qui les fixe au nœud-vital : au-dessous de ce point, qui est, pour ces sortes d'êtres, ce qu'est la surface du sol aux embryons-fécondés, se développent des productions radicales, qui, cherchant l'ombre et l'humidité, descendent entre l'écorce et le bois, où, à l'aide du cambium, elles s'y anastomosent, et y forment ces nouvelles couches ligneuses et concentriques, qui augmentent, par leur superposition, les végétaux en diamètre.

Les embryons-fixes ne se détachent jamais naturellement de l'aggrégation à laquelle ils appartiennent : il faut que la main de l'homme ou un accident les en isolent, pour qu'ils puissent aller au loin en former une nouvelle.

L'apparition des nœuds-vitaux et des embryons-fixes qui en émanent est en rapport avec la présence des sexes, et

forme en même temps le caractère qui distingue, aussi naturellement que possible, les végétaux *axifères* des végétaux *appendiculaires*.

Ces embryons de seconde formation, presque toujours protégés par la feuille qui leur sert d'enveloppe involucrale, se composent des systèmes axifère et appendiculaire, et se présentent, dans leur développement, sous les formes suivantes : en scion allongé, *a*; en scion roselé, *b*, lorsque son axe ne produit que des feuilles et des bourgeons; en scion avorté, *c*, quand il se termine promptement en une pointe acérée (épine); en scion bulbifère dans quelques liliacées; en scion terminé, *d* (fleur), quand, à son extrémité, il naît une spongiole stigmatique; qu'au-dessous du stigmate il devient lacuneux par dilatation; que, dans cette lacune ou loge, il se développe des embryons-libres et tuniqués, et qu'enfin il produit autour de l'axe, au lieu de feuilles, des organes analogues, qu'on a nommés involucres, calices, corolles, étamines et phycostèmes.

TROISIÈME ET DERNIER MOYEN.

Par les embryons-libres (du Petit-Thouars), fig. 3.

Corps reproducteurs fécondés, tuniqués, rarement nus (comme dans l'*avicennia*), nés de la partie la plus terminale de la plante-mère, vivant par elle jusqu'au moment de la fécondation, époque à laquelle ils s'isolent dans l'intérieur du sac ovulaire; devenant dès lors des enfans plantes, et se nourrissant, par les pores de toute leur surface, du fluide endospermique, dans lequel ils nagent; offrant déjà cette ligne médiane ou point de départ qui sert à distinguer les deux systèmes d'organes dont se compose l'être végétal, systèmes qui semblent, pour ainsi dire, n'avoir d'autre contact que d'être posé base à base. Ces corps reproducteurs, destinés à se détacher de leur mère et à aller former plus loin une aggrégation nouvelle, n'appartiennent qu'aux seuls végétaux appendiculaires, et, comme le dernier et le plus important produit de la végétation, ils sont abrités par plusieurs enveloppes protectrices, telles que les tuniques propres, l'arille, le péricarpe, et même quelquefois par certains involucres péricarpiens (celui hérissé de la châtaigne, par exemple).

Ces embryons-libres et fécondés, qui n'éprouvent point d'interruption, dans leur développement, sous les climats chauds et humides qui favorisent sans cesse la végétation, commencent leur troisième et dernière vie dès qu'ils sont isolés de leur mère et confiés au sol, et, même assez souvent, on les voit au sein des fruits encore attachés sur la plante où ils ont pris naissance, continuer de croître et produire, en cet état vraiment pittoresque, des feuilles, des fleurs et des fruits (voyez Tabl. II, *bis*, fig. 3). C'est cette troisième époque de la végétation que l'on a désignée sous le nom de germination.

GERMINATION, fig. *a*, *b*, *c* et *d*, dépendantes de la fig. 3.

Premier mouvement ou première élongation végétale des systèmes inférieur et supérieur d'un embryon isolé de sa mère, rendu à lui-même et au sol. La germination offre deux modes remarquables : dans le premier (fig. *b*), les feuilles cotylédonaires, ayant reçu tout leur développement sous les tuniques de la graine, restent sous la terre, *b'*, s'y flétrissent et se dessèchent près du point où elles ont pris naissance (le haricot, la capucine); dans le second (fig. *a* et *c*), ces mêmes feuilles cotylédonaires, en conservant la faculté de croître et de verdir, s'éloignent de la ligne médiane au moyen d'une première élongation aérienne, ou d'un premier mérithalle, en *c''* et *a'''*, qui les exhausse au-dessus du sol (fève, rave). Le premier de ces modes est dit hypogé, et le second épigé; et, dans ce dernier cas, le mérithalle, compris entre l'insertion des cotylédons et la ligne médiane, a reçu le nom de tigelle.

TIGELLE, fig. *c* en *c''* et fig. *d* en *d''*.

On est convenu de distinguer par le nom de *tigelle* cette première élongation ou ce premier mérithalle du système axifère supérieur du végétal appendiculaire (fig. *c*, *c''*), compris entre la ligne médiane et l'insertion des feuilles cotylédonaires ou *protophylles*. Il ne faut pas confondre, comme cela arrive quelquefois, la tigelle avec cet autre espace (fig. *b* en *b''*), qui sépare les cotylédons hypogés, *b'*, des feuilles que l'on nomme primordiales, *b'''*.

Les embryons-fixes ou bourgeons présentent aussi quel-

quefois des tigelles entièrement analogues à celle des embryons-graines, lorsque leur premier mérithalle exhausse et éloigne, du point où elles sont nées, les écailles les plus inférieures. Certaines tigelles gorgées de suc, mais appartenant rigoureusement à la partie aérienne, n'en ont pas moins été comprises parmi les racines : telles sont celles qui produisent la rave (fig. *d* en *d'*), le navet et beaucoup d'autres semblables.

Fig. 1, ... 2, ... , *a*. . . . . . , *b*. . . . . . . , *c*. *Crategus oxyacantha*, *d*. *Vinca rosea*. 3, *Evonymus Europæus*, *a*. germination d'une plante monocotylédone, *alisma plantago*, *a'*. ligne médiane, *a''*. cotylédon épigé soudé en gaîne, *a'''*. tigelle; *b*. germination d'une plante polycotylédone, *galega*. . . . . , *b'*. ligne médiane près de laquelle se sont desséchés les cotylédons hypogés, *b''*. premier mérithalle non comparable à celui que l'on nomme tigelle, *b'''*. feuilles primordiales; *c*. *Raphanus sativus*, *c'*. ligne médiane, *c''*. premier mérithalle ou tigelle qui élève les cotylédons au-dessus du sol, *c'''*. feuilles cotylédonaires; *d*. id., *d'*. ligne médiane, *d''*. produit de la tigelle, *c''*. ci-contre.

SYSTÈME INFÉRIEUR.

Le système inférieur des végétaux appendiculaires manque du troisième moyen de reproduction : il se borne aux embryons-latens et aux embryons-fixés.

Fig. 1, Points vitaux ou embryons-latens. 2, Embryons-fixes se développant en chevelu.

TABLEAU I.

Organes élémentaires.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *M.e Rebel sc.*

EXPLICATION DES TABLEAUX.

DEUXIÈME PARTIE.

TABLEAU I.

ORGANES ÉLÉMENTAIRES.

Organes élémentaires, vus au microscope, isolés par déchirement de la masse organique du végétal.

1. TISSU CELLULAIRE POREUX. Les pores des cellules, découverts par M. Mirbel, sont, selon cet habile observateur, bordés le plus souvent d'un petit anneau, et ils servent probablement à la circulation des fluides dans le végétal.

2. CELLULES PLUS ALLONGÉES. On observe sur celles-ci des pores et des fentes produits par la réunion de plusieurs pores : M. Mirbel pense que c'est ainsi que commence la formation des trachées.

3. TISSU CELLULAIRE LIGNEUX. Cette modification du tissu, qui consiste en cellules très-allongées, coupées, à des distances plus ou moins éloignées, par des diaphragmes transversaux, forme la partie ligneuse des végétaux : on ne la trouve point dans l'état herbacé du même végétal, qui la présente plus tard. Tout porte à croire que les cellules ne croissent point en largeur, et que leurs parois latérales se durcissent, tandis que les parois transversales se détruisent pour la plupart. On explique ainsi, d'une manière très-satisfaisante, comment les cellules semblent être devenues tellement allongées, qu'on a pu leur donner le nom de *tube*, et l'on se rend compte également de la facilité qu'on éprouve à fendre le bois en longueur et non en largeur. Les traces des pores, observées par M. Mirbel sur le tissu ligneux, prouvent encore que ce tissu n'est qu'une modification des cellules proprement dites ou primitives, représentées par la figure 1.

4. LA MÊME MODIFICATION plus serrée.

5. TUBE POREUX. On voit que le tissu cellulaire, en devenant ligneux, ne forme point de lignes droites, pas même dans les monocotylédones, mais des rameaux qui produisent par leur réunion cette espèce de *lacis*, que l'on remarque, à l'œil nu, sur la coupe longitudinale d'un morceau de bois.

6. Tronçon du même TUBE, extrêmement grossi, pour faire voir les pores et les bourrelets dont nous avons parlé plus haut.

7. TUBE POREUX commençant à se convertir en trachée.

8. Tronçon du même TUBE, pour montrer que les fentes produites, comme il a été dit, par la confluence de plusieurs pores, sont, comme ceux-ci, bordées par des bourrelets.

9. TRACHÉE A SIMPLE SPIRALE.

10. TRACHÉE A DOUBLE SPIRALE.

11. TUBE MIXTE, qui nous présente, en *a*, de simples pores; en *b*, des fentes ou réunions de pores, et, en *c*, le commencement d'une trachée; prouve ici, comme partout ailleurs, que la nature ne reconnaît aucune de nos distinctions imaginées pour la mettre à la portée de notre faible conception.

12. Autre TUBE MIXTE rameux, présentant des pores simples, des fentes, un commencement de trachée, et enfin des étranglemens, comme dans les vaisseaux en chapelet.

13. VAISSEAUX EN CHAPELET OU MONILIFORMES, poreux et rameux [1].

Obs. Ne perdons pas de vue que toutes ces modifications, auxquelles on a attaché des noms particuliers, afin d'en faciliter l'étude, ne sont jamais isolées dans la nature, et qu'elles font toujours partie intégrante de la masse organique du végétal, auquel elles appartiennent.

Les figures qui composent ce tableau sont entièrement empruntées des excellens ouvrages de M. Mirbel; toutes celles qui suivent sont originales, faites d'après nature ou d'après les dessins de mes voyages, ce qui revient au même.

[1] L'être le plus composé n'est, pour ainsi dire, qu'une aggrégation d'êtres plus simples que lui. C'est ainsi que cette modification de tissu, que l'on a sous les yeux, représente exactement ces végétaux simples et, en quelque sorte, élémentaires, auxquels on a donné les noms de *monilia*, de *torula*, de *ceramium*, et, en général, de tous ceux qui ne se composent encore que d'une seule série de cellules poreuses, placées bout à bout et distinctes, comme celles de notre figure 13, par des diaphragmes transversaux (voyez Tabl. IV (*bis*), fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*).

TABLEAU II.

Organisation végétale.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Guyard sculp.*

TABLEAU II.

Organisation végétale.

On est depuis longtemps d'accord sur l'accroissement en longueur des végétaux; mais il n'en est pas de même de celui qu'ils acquièrent en grosseur : on avait cru et on croit encore, d'après les belles observations de Duhamel, qu'un suc mucilagineux, nommé *cambium*, en suintant entre l'écorce et le bois, s'y organisait et y formait une nouvelle couche, qui, en se joignant à celles des années précédentes, suffisait seule à l'augmentation, en diamètre, des végétaux.

M. Aubert du Petit-Thouars a depuis démontré que cette augmentation est produite par les nombreuses fibres, pour ainsi dire, radiculaires, que les bourgeons ou embryons-fixes, à mesure qu'ils deviennent des rameaux, laissent échapper inférieurement entre le bois et l'écorce, où, à l'aide du *cambium*, ils s'anastomosent et forment de nouvelles couches.

Depuis long-temps je savais, par mes propres observations, que tout végétal rameux ou simplement muni de feuilles, grossissait; que cette augmentation avait lieu, et qu'elle était toujours en rapport avec le nombre et la grandeur des feuilles, le nombre et la force des rameaux que produisait chaque plante; je voyais que les dicotylédones, éminemment rameuses, étaient aussi celles dont le diamètre augmentait le plus, tandis qu'à côté les monocotylédones, le plus souvent réduites à la tige principale, grossissaient infiniment moins.

Un végétal qui ne présenterait ni feuilles ni rameaux latéraux ne ferait que s'allonger sans jamais acquérir en grosseur. Ce végétal n'existe point parmi les *appendiculaires;* mais on peut, jusqu'à un certain point, prouver ce que j'avance, en mettant sous les yeux les plantes qui appartiennent aux genres *cuscuta* et *cassyta*. On sait que ces plantes, presque dépourvues de feuilles et de rameaux, n'ont qu'une végétation simplement filiforme.

1. ASCLÉPIAS *fruticosa*, Lin. Coupe transversale d'une jeune branche : *a*, écorce; *b*, moelle; *d*, vaisseaux poreux;

e, vaisseaux propres, réunis en faisceaux. On n'a représenté ici qu'une portion d'une lame mince levée sur la coupe transversale de la branche : cette portion s'étend du centre à un point de la circonférence. Ainsi, pour se faire une idée juste de la coupe transversale entière, il faut compléter, par la pensée, le cercle autour de la partie *c*, qui en est le centre.

2. SALVIA *hispanica*, Lin. Coupe longitudinale d'un rameau : *a*, écorce ; *b*, bois. On distingue aisément dans l'épaisseur du bois les tubes poreux et des trachées ; *c*, moelle. On n'a représenté ici qu'une portion d'une lame mince levée sur la coupe longitudinale du rameau, et comprise entre le centre et un point de la circonférence. Il faut donc, pour compléter l'image de cette coupe, ajouter à la droite de *c* la répétition des parties *b* et *a*.

3. Portion, isolée par déchirement, d'un vaisseau qui présente des pores et des fentes : on remarque sur sa paroi extérieure quelques lambeaux du tissu dont il faisait partie.

4. FOUGÈRE *en arbre* (*cyathea arborea*). Coupe transversale et longitudinale d'un stipe, où l'on voit que le bois de ces végétaux présente deux sortes de tissus : en *a*, le tissu cellulaire, et, en *b*, le tissu ligneux ou vasculaire.

Obs. Cette singulière disposition, dans les fougères, du tissu ligneux, produit, sur la coupe transversale de la base des pétioles de notre *pteris aquilina*, une figure dans laquelle on a cru voir l'image d'un aigle à deux têtes.

5. CHOU-PALMIER (*areca oleracea*, Lin.). Coupe transversale et longitudinale d'un stipe. Cette modification des tissus paraît plus simple, en ne considérant que l'arrangement des tissus cellulaire et vasculaire, que celle qu'offre la coupe du stipe de la fougère figurée au-dessus : *a*, écorce ; *b*, trainées de tissu cellulaire, semblables à celles que l'on appelle rayons ou prolongemens médullaires dans les dicotylédones ; *c*, faisceaux de tubes formant la partie ligneuse de ces végétaux.

6. CHÊNE *commun* (*quercus robur*, Lin.). Coupe transversale et longitudinale d'un tronc. Dans cette modification, extrêmement éloignée de celle dont nous venons de parler, on voit, en *a*, l'écorce ; en *b*, cette masse considérable de jeune bois, que l'on nomme *aubier* ; en *c*, une autre masse, déjà réduite à l'état d'inertie, est le bois parfait ; en *d*, le

canal médullaire réduit, par le refoulement successif des couches du bois, à un simple point; et, en *e*, les prolongemens ou rayons médullaires.

La moelle et ses rayons, observés dans les végétaux *appendiculaires* de l'ordre le plus élevé, représentent exactement une portion du tissu cellulaire ou primitif, plus ou moins ménagée par le tissu vasculaire qui la traverse.

Ce même tissu cellulaire, qui compose à lui seul la masse organique des végétaux *axifères* (végétaux qui, d'après cette considération, pourraient être regardés comme n'étant que moelle), reçoit peu à peu, et à mesure que l'on s'élève vers les espèces les plus compliquées, un autre tissu que l'on nomme vasculaire. Ce tissu, dont la présence annonce, dans les végétaux qui en sont pourvus, des nœuds-vitaux, des organes appendiculaires, des sexes, des embryons-fixes et des embryons-graines, s'établit toujours à la circonférence: dans les monocotylédons, peu considérables vers le centre, il s'y anastomose à peine dans le sens longitudinal; caractère qui se retrouve dans les feuilles de ces plantes, et dans lesquelles plantes les deux tissus s'y trouvent à peu près en masse égale.

Dans les dicotylédons, le tissu vasculaire, allant toujours en augmentant, aux dépens du tissu primitif, absorbe presque à lui seul toute la masse des arbres, dans lesquels, comme je l'ai déjà dit, le tissu cellulaire ne se montre plus que dans cette partie que l'on a nommée improprement moelle, et dans les prolongemens lamelliformes et rayonnans de cette dernière.

Cette petite partie de tissu cellulaire, ménagée au centre des végétaux *appendiculaires* supérieurs, peut, selon les diverses espèces, se rétrécir par le refoulement successif des couches additionnelles du bois, ou conserver le diamètre qu'elle a reçu dans l'axe de l'embryon-graine, si la plante est venue de semence, ou dans celui de l'embryon-fixe, si elle provient de bouture.

7. CHÊNE *commun* (*quercus robur*, Lin.). Feuille réduite au simple tissu ligneux, afin de bien faire connaître la manière dont il s'anastomose dans les végétaux, pour en former en quelque sorte la charpente.

8. DATURA *épineux* (*datura stramonium*, Lin.). Fruit

réduit au même état que la feuille représentée par la figure précédente.

Obs. Les figures 4, 5 et 6 donnent une idée de l'aspect que présentent, à l'intérieur, les diverses combinaisons des tissus dans les trois grandes divisions des végétaux, les *acotylédones*, les *monocotylédones* et les *dicotylédones*. Il est aisé de voir dans ces trois figures, malgré que les exemples aient été pris sur des points très-éloignés les uns des autres, dans la série naturelle, qu'elles n'offrent pourtant que de simples modifications, diversifiées seulement par l'arrangement divers des deux tissus. Il est bon de remarquer que si, dans la figure 5, le canal médullaire occupe tant d'espace, on y aperçoit en même temps des traînées de tissu cellulaire qui annoncent, dans ces végétaux, une tendance à la formation des rayons médullaires. Comme je l'ai déjà dit, ces trois exemples sont pris au milieu et aux extrémités du règne végétal : on doit, en raison des immenses intervalles qui les séparent, être étonné de retrouver encore de l'analogie entre eux. Que serait-ce si, partant du champignon, qui n'offre que le seul tissu cellulaire, nous suivions toutes les nuances établies par la nature dans le tissu organique des végétaux? Nous reconnaîtrions que là, comme partout ailleurs, il faut se défier de ces définitions arbitraires, par lesquelles on prétend assigner à chaque objet des caractères nettement tranchés; que les livres seuls s'accommodent de toutes ces divisions entièrement désavouées par la nature; qu'elles se détruisent, au moyen des nuances qui les lient, sous les yeux de quiconque les soumet au creuset de l'observation comparée, et qu'en disparaissant elles entraînent avec elles les prétendues anomalies, fruits de notre ignorance.

TABLEAU II (*bis*).

Dans ce tableau, on a représenté deux phénomènes de végétation : l'un (fig. 1) tend à prouver que la fleur, toute entière, n'est qu'un bourgeon terminé; que ce bourgeon, comme ceux dont résultent les branches, se compose d'un axe et d'organes appendiculaires ou feuilles de la fleur; et que cet axe, terminé par une sorte d'épuisement nécessaire au développement des embryons, peut, aux dépens des

TABLEAU II. (*Bis.*)

Exemples de végétaux, tendant à prouver que le péricarpe n'est qu'une sorte de nodus lacuneux, qui termine le système central des plantes (tige) et qu'il peut dans certains cas continuer de s'allonger.

Turpin pinx.t et direx.t — *Par. 1.* — *Giraud sculp.*

1. *POIRE* de crasanne. 2. *La même coupée verticalement.*

3. *SECHIUM* edule. (*Swartz.*)

graines, lorsque les sucs nourriciers abondent en cette partie, continuer de s'allonger, et, en quelque sorte, reprendre des droits qu'il n'avait cédés qu'en faveur de la fructification.

Rien n'est plus commun que ces sortes de végétations, et rien en même temps n'est plus propre à nous éclairer sur la physiologie végétale. C'est surtout parmi les plantes cultivées et souvent nourries avec profusion, que l'on voit le plus communément ces petits rameaux abrégés ou épuisés, que l'on nomme *fleurs*, continuer de s'allonger au-delà de leur terme ordinaire; c'est encore à cette tendance naturelle des végétaux à continuer de s'allonger, que nous devons ces roses prolifères, que tout le monde connaît, et qui, du sein de leurs pétales, donnent naissance, par prolongement de l'axe, à un autre rameau florifère, ou, pour être mieux entendu, à une autre fleur.

Cette poire, figurée et réduite à la moitié de sa grandeur naturelle, a été observée, par mon ami M. Poiteau, au potager de Versailles, en 1817. En la comparant aux autres fruits de l'arbre, naturellement développés, sa forme générale n'était point altérée, son volume était à peu près le même, l'aspect et la saveur de sa chair présentaient peu de différence; mais ce qui était très-remarquable, c'est que l'endocarpe ou partie cartilagineuse des loges, de même que les graines, avaient entièrement disparu (fig. 2).

Fig. 1, *a*, folioles calicinales; *b*, nœuds-vitaux; *c*, embryons-fixes émanant des nœuds-vitaux.

L'autre phénomène (fig. 3) a pour but de faire connaître, 1°. que l'état de repos ou d'intermittence des embryons sous les enveloppes de la graine et du péricarpe n'est dû qu'aux circonstances environnantes; 2°. que, dans les climats chauds et humides où la végétation est sans cesse favorisée, les embryons, en continuant de se développer, sans interruption, depuis le moment où ils en ont reçu le pouvoir, par la fécondation, jusqu'à celui où ils terminent leur vie, il arrive assez souvent de rencontrer, sur certains végétaux, des fruits de l'intérieur desquels s'échappent des embryons, qui, quoique chargés de feuilles, de fleurs et de fruits, restent malgré cela fixés, en vrais parasites, sur celui qui leur a donné naissance.

Plusieurs autres végétaux offrent également des embryons qui n'attendent point, pour continuer de se développer,

qu'ils soient éloignés de leur mère et confiés au sol : ceux du *crinum asiaticum* végètent, pour la plupart, dans l'intérieur du fruit; pareille chose arrive dans les oranges, les citrons, et surtout dans le fruit que l'on nomme *avocat* aux Antilles (*laurus persea*); mais l'un des plus curieux de ces sortes de développemens, est celui que présente le *rizophora mangle* (Tabl. XXXVI, fig. 6, 7 et 8). Cet embryon vivipare perce sa tunique propre et le péricarpe dans lequel il est contenu; restant ensuite simplement engagé, par ses quatre feuilles cotylédonaires, dans l'intérieur du fruit, il continue en cet état de s'allonger en une massue radiculaire, pendante, et qui, avant de se détacher de la mère et de s'enfoncer, par son propre poids, dans la terre, acquiert quelquefois une longueur de quinze pouces.

TABLEAU III.

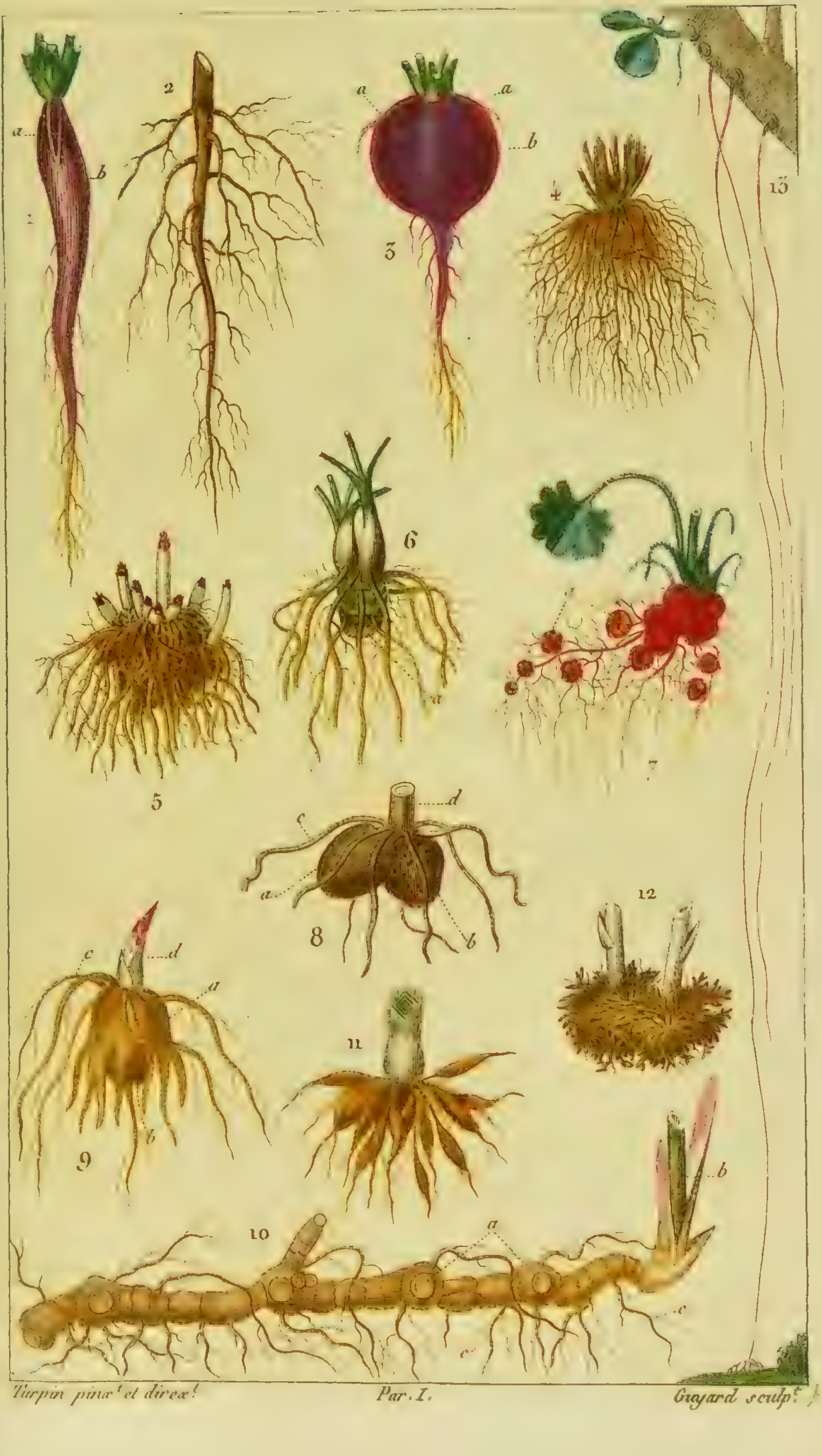
Racines.

La racine ou le système inférieur du végétal, étant beaucoup moins intéressante que le système supérieur, qui s'élève presque toujours dans l'air, a été long-temps négligée par les botanistes. On a donné le nom de racines à tout ce qui végétait sous terre; de sorte que l'on confondait avec elles les tiges horizontales de la plupart des *fougères*, de quelques *graminées*, des *nénuphars* et de beaucoup d'autres plantes; les productions mixtes et laciniées des *utriculaires*, du *trapa natans* (châtaigne d'eau), de quelques *renoncules aquatiques*, productions qui ne doivent leurs formes atténuées qu'au milieu dans lequel elles se développent; le bourgeon bulbeux de l'*oignon;* le tubercule du *cyclamen*, ceux des *orchidées terrestres;* et enfin un grand nombre d'autres que je ne puis faire connaître ici, furent long-temps, faute d'observation comparée, rangées parmi les racines.

Le végétal, comme nous l'avons dit, se composant de deux systèmes d'organes, celui de ces systèmes qui, à partir de la *ligne médiane*, se développe et s'enfonce le plus ordinairement dans le sol, a reçu le nom de racines : ce système inférieur produit, comme le supérieur, des axes plus ou moins rameux : mais toujours, tant qu'ils sont privés de lumière, ces axes restent dépourvus d'organes appendiculaires;

TABLEAU III.

Racines.



Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Guyard sculp.t*

le chevelu, que l'on a mal-à-propos comparé à des feuilles étiolées, n'est lui-même que la partie la plus terminale des axes radiculaires, et le produit des embryons-fixes ou bourgeons des racines.

Le pivot principal du système inférieur des plantes monocotylédones, qui est d'abord contenu dans une sorte d'étui (coléorhize, Mirb.), ainsi que toutes les radicelles qui en émanent, n'a qu'une très-courte durée, et subit, presque aussitôt qu'il est né, une sorte de *couronnement;* mais il est suppléé par un ample faisceau de racines latérales qui alimentent le végétal et persistent pendant toute sa durée.

Lorsque des racines se développent dans l'air, au-dessous des nœuds-vitaux, elles sont toujours grêles et presque entièrement dépourvues de rameaux articulés. Ce genre de production nuit à l'accroissement en grosseur du végétal, parce que ces fibres radiculaires, destinées à s'étendre entre l'écorce et le bois, se trouvent détournées de leur direction intérieure et appelées au dehors.

1. RAVE (*raphanus sativus*, Lin.). Racine fusiforme, pivotante : *a*, oreillette produite par excoriation au moment où la tigelle prend de l'accroissement; *b*, produit de la tigelle.

2. POIRIER (*pyrus communis*, Lin.). Racine pivotante avec des rameaux articulés.

3. RADIS ROSE (*raphanus rotundus*). Racine pivotante, napiforme : *a*, oreillettes semblables à celles que présente la figure 1, *b*, produit de la tigelle. Il ne faut pas perdre de vue que toute la partie renflée de cette prétendue racine appartient au système supérieur.

4. FROMENT *cultivé* (*triticum vulgare*, Willd.). Racine fasciculée, capillaire, à pivot *tronqué*.

5. ASPERGE *commune* (*asparagus officinalis*, Lin.). Racine fasciculée, à pivot *tronqué*.

6. SCABIEUSE *tronquée* (*scabiosa succisa*, Lin.). Racine mordue ou tronquée, au pivot de laquelle suppléent des racines latérales, articulées : *a*, troncature du pivot.

7. SAXIFRAGE *granulée* (*saxifraga granulata*, Lin.). Racine chevelue, bulbifère, à bulbilles ou bourgeons écailleux (voyez en *a*).

8. ORCHIS *mâle* (*orchis mascula*, Lin.). Racine scrotiforme ou didyme : *a*, tubercule nouveau; *b*, tubercule de

l'année précédente; *c.* racines proprement dites; *d.* base de la hampe.

9. ORCHIS *à larges feuilles* (*orchis latifolia*, Lin.). Racine palmée : *a*, tubercule nouveau; *b*, tubercule de l'année précédente; *c*, racines; *d*, turion ou bourgeon comparable à celui que forment les tuniques de l'oignon.

10. SCEAU *de Salomon* (*polygonatum vulgare*, Desf.). Racine horizontale, progressive, articulée, fibreuse, comme géniculée : *a*, impressions produites par les vieilles hampes détachées; *b*, hampe nouvelle accompagnée de quelques écailles; *c*, racines articulées, latérales.

Obs. La prétendue racine du *sceau de Salomon* me paraît avoir de grands rapports avec celles des figures 8 et 9. Toutes les trois sont de vraies tiges; mais, dans celle de la figure 10, les pousses annuelles persistent long-temps à la suite les unes des autres, tandis que, dans les deux autres, elles se détruisent chaque année; de sorte qu'on n'en voit jamais que deux. Dans toutes, la racine pivotante a disparu et est suppléée par des racines latérales, qui partent immédiatement de la base du nouveau bourgeon.

11. ASPHODÈLE *rameux* (*asphodelus ramosus*, Lin.). Racine fasciculée, noueuse, à pivot *tronqué*.

12. MONOTROPA *uniflora*, Lin. Racine grumeleuse. Les racines de l'*epipactis nidus-avis* sont de ce genre.

13. CLUSIER ROSE, FIGUIER MAUDIT (*clusia rosea*, Lin.). Racine funiliforme, aérienne.

Obs. Une chose fort remarquable, c'est que ces longues fibres radicales, filiformes, qui naissent à l'extérieur d'une plante parasite (jamais sarmenteuse), et qui descendent jusqu'à terre d'une élévation de quatre-vingts à cent pieds, ne croissent en grosseur que lorsqu'elles ont atteint le sol : dès qu'elles y sont fixées, elles développent dans la terre des racines latérales, et, dans l'air, des rameaux; leur accroissement devient alors si rapide, qu'elles ne tardent pas, en s'entregreffant, à étouffer leur protecteur, et à lui former une sorte de cercueil, dans lequel il demeure enfermé, sans s'altérer, pendant plusieurs siècles.

Cette plante parasite, qui, pendant quelques années, placée sur la branche d'un grand arbre, représente assez bien, par sa masse arrondie, notre gui, devient, au moyen de la soudure des longues racines aériennes dont je viens de parler,

TABLEAU IV.

Tubercules. Bulbes. Hampes. Chaumes. Troncs. Stipes.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Guyard sculp.t*

un arbre du premier ordre. En cet état, on est presque toujours certain que son noyau est formé par le grand arbre sur lequel elle a d'abord vécu, qu'elle a orné de ses belles et grandes fleurs rosées, de ses fruits étoilés, lorsqu'ils sont ouverts, et des graines couleur de feu qu'ils contiennent.

Lorsque j'habitais l'île de la Tortue, près Saint-Domingue, où j'étais allé pour y étudier la végétation, je fus témoin du fait suivant : M. de Labatu, propriétaire de l'île, et chez lequel je demeurais, avait devant sa porte un *clusier rose* d'une grosseur et d'une beauté prodigieuses; cet arbre, qu'un curieux aurait payé au poids de l'or, fut condamné à être coupé, parce qu'il donnait trop d'ombrage et qu'il attirait un grand nombre d'insectes. Les nègres charpentiers, après avoir enfoncé leurs cognées dans le bois blanc, tendre et poreux du *clusier*, furent tout à coup étonnés d'éprouver une grande résistance : au centre se trouvait, sans qu'il soit possible de dire depuis combien d'années, un très-gros *acajou moucheté* (*swietenia mahogoni*), que M. de Labatu fit débiter, et qui se trouva d'une très-bonne et belle qualité.

TABLEAU IV.

Tubercules, bulbes, hampes, chaumes, troncs, stipes.

1. CYCLAMEN *d'Europe* (*cyclamen Europæum*, Lin.). Cette masse charnue, homogène, à laquelle les botanistes ont donné le nom de tubercule, et qu'on nomme vulgairement pain de pourceau, dans la plante dont il s'agit, est une tige raccourcie et déprimée : les racines sont situées sur les côtés de la partie inférieure; l'assemblage de feuilles et de fleurs que l'on voit au-dessus, est le produit d'un bourgeon tout à fait semblable à celui que forme l'assemblage des tuniques placées sur le plateau de l'oignon (voyez la fig. 2).

2. OIGNON (*allium cepa*, Lin.). Racine bulbeuse, tuniquée. L'oignon consiste en un gros bourgeon dont les premières feuilles à base charnue, formant gaîne, et se recouvrant les unes les autres, naissent du sommet conique d'une tige réduite à l'état rudimentaire, tronquée inférieurement, et laissant échapper latéralement des racines. Cette tige, indiquée par la lettre *a*, est analogue à la masse charnue représentée dans la figure précédente.

3. LIS *blanc* (*lilium candidum*, Lin.). Racine bulbeuse, écailleuse. Cette prétendue racine n'est qu'une modification compliquée de la précédente structure; elle offre, comme elle, une tige rudimentaire, tronquée inférieurement, et donnant naissance à des racines latérales; mais au lieu d'un petit nombre de bourgeons latéraux, renfermés tous ensemble dans des gaînes pétiolaires, celle-ci en produit un grand nombre libres entre eux et placés les uns au-dessus des autres, comme les tuiles d'un toit. La lettre *a* indique la partie inférieure de la tige.

4. BANANIER *figue* (*musa sapientum*, Lin.). Cette figure représente ce que les botanistes ont désigné sous le nom de *hampe*. Cette hampe, qui n'est autre chose qu'un pédoncule ou un rameau florifère, tout à fait semblable au support des fleurs de la jacinthe ou de toute autre liliacée, est naturellement renfermée au centre d'un oignon *colonniforme*, que l'on a quelquefois, faute d'attention, pris pour une tige. Nous avons enlevé à dessein cette fausse tige produite par l'enroulement des gaînes pétiolaires des feuilles, afin de bien faire connaître la véritable structure de ce végétal et son analogie complette avec l'oignon : comme, dans celui-ci, on voit, en *a*, la tige convexe, supérieurement tronquée, et portant des racines latérales inférieurement; en *b*, les bases pétiolaires des feuilles (tuniques de l'oignon), et enfin la *hampe* (rameau florifère), sur laquelle on distingue une feuille rudimentaire, des fruits; et, en *c*, un bourgeon (popote des créoles) contenant, sous chacune des grandes écailles colorées qui le composent, de petits rameaux florifères.

La hampe est un rameau terminal ou le plus souvent axillaire, uniflore ou multiflore, qui se développe sur les plantes dont la tige principale est déprimée et, pour ainsi dire, cachée sous la terre : l'oignon et le pissenlit en offrent des exemples. Ces sortes de rameaux sont remarquables, en ce que leur premier *mérithalle*, ou entre-nœuds, est ordinairement très-long; ce qui a fait croire à quelques botanistes que le caractère de la hampe résidait dans l'absence des feuilles; ces botanistes peu versés, sans doute, dans la *phytognomie*, ou connaissance des parties qui constituent le végétal en général, ignorant que, dès qu'il naît plus d'une fleur sur une hampe, elle cesse d'être *uni-axifère*; que toutes les fleurs,

à l'exception de la terminale, représentent des rameaux terminés; et que chacune d'elles émane d'un *nœud-vital*, qui toujours ou presque toujours est bordé par une feuille plus ou moins développée.

5. ROSEAU *à quenouille* (*arundo donax*, Lin.). Chaume des botanistes. Le chaume des graminées n'est au fond qu'une vraie tige, qui ne diffère point essentiellement de celles des autres végétaux. Si on compare le chaume à une tige de dicotylédones, on voit que, comme elle, il produit à la suite de la germination, de distance en distance, des nœuds-vitaux, qui ne sont que la suite de celui qui portait les feuilles cotyledonaires; que sur ces nœuds-vitaux, dont la disposition alterne et distique est invariable dans les graminées, naissent les feuilles ainsi que les bourgeons qui reposent dans leurs aisselles; que ces bourgeons, nuls ou presque nuls dans la famille des cypérées, manquent rarement dans celle des graminées; qu'ils se développent en rameaux dans un grand nombre d'espèces des climats chauds (les bambous et autres), et produisent, par ces développemens, un accroissement en grosseur dans ces végétaux.

Le vide que l'on remarque dans l'axe de la tige des graminées est un canal médullaire dont la moelle ou tissu cellulaire est détruit.

La canne à sucre, dans laquelle cette lacune n'existe pas, fournit, ainsi que beaucoup d'autres, une preuve de ce que j'avance. La lettre *a* de cette figure montre les bourgeons et leur situation alterne et distique; *b*, quelques diaphragmes ou débris de la moelle; *c*, sorte de bride, formant un nœud-vital, qui détermine la naissance d'un nouvel être.

6. CHÊNE *commun* (*quercus robur*, Lin.). Tronc d'une dicotylédone, ou plante à deux feuilles cotylédonaires.

7. Cette figure représente une plante monocotylédone, étroitement embrassée par une dicotylédone qui lui forme une sorte de manteau : la première, qu'on distingue en *b*, est le tronc ou plus exactement le stipe d'un palmier (*areca oleracea*, Lin.) portant au sommet le commencement d'une colonne verte (dite chou), sorte de bourgeon tout à fait semblable à celui de la fausse tige des bananiers, et offrant, à la base de cette colonne, un rameau spathellé et multiflore, *c*, (spadix), qui était d'abord contenu dans une spathe. La liane ou plante volubile qui entoure ce palmier, et qui est

distinguée par la lettre *a*, est une espèce de *bauhinia* dont les tiges et les rameaux se sont entregreffés de manière à former un fourreau fenêtré.

Si les palmiers acquièrent peu de grosseur, depuis l'instant où leur tronc commence à s'élever au-dessus du sol, ne doit-on pas en attribuer la cause à l'avortement des bourgeons dans l'aisselle des feuilles? Suivant l'ingénieuse théorie de M. Aubert du Petit-Thouars, ces bourgeons ne se développant point en branches dans l'atmosphère, ne peuvent, par cette raison, rien produire de leur partie inférieure pour contribuer à l'augmentation du tronc en grosseur.

Nous avons été témoins, M. Poiteau et moi, que de jeunes chou-palmiers (*areca oleracea*, Lin.), plantés en allée sur l'une des places de la ville du Cap (île Saint-Domingue), d'abord gros comme la jambe, avaient acquis, au bout de quatre ans, un tiers de plus en grosseur.

On doit conclure de cette observation qu'à la vérité les palmiers acquièrent moins en diamètre que les plantes dicotylédones, mais que c'est une erreur de dire qu'ils ne grossissent point, et d'en faire un caractère de cet ordre de végétaux.

8. PTERIS *aigle impérial* (*pteris aquilina*, Lin.). Tige horizontale, écailleuse, terminée par un bourgeon roulé en volute, et donnant naissance à des feuilles alternes, qui se redressent par l'effet de la végétation, ainsi qu'à des racines situées sous chaque feuille.

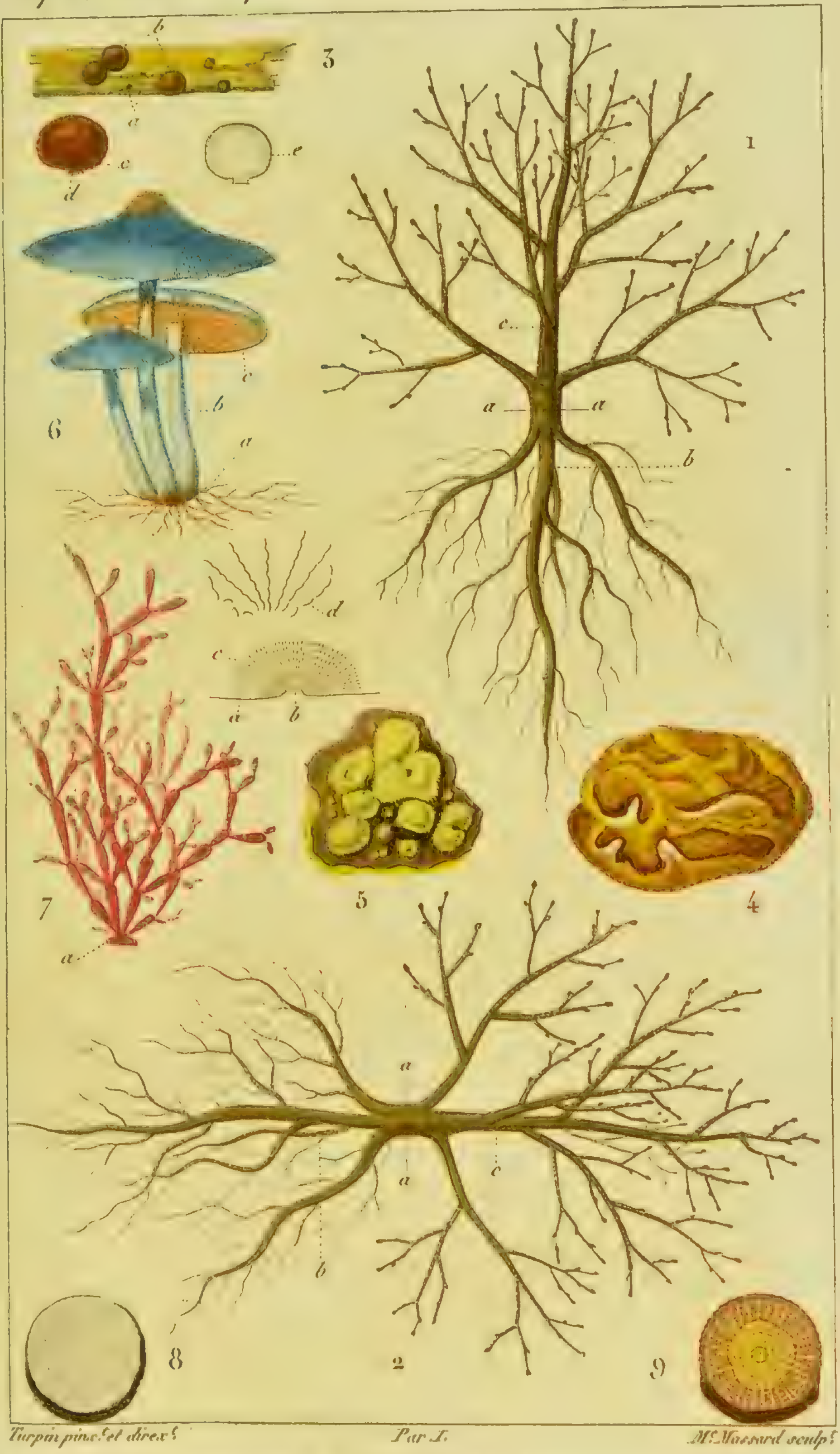
9. NARCISSE *des poètes* (*narcissus poeticus*, Lin.). Coupe verticale d'une racine bulbeuse, tuniquée, dans laquelle on distingue, en *a*, la tige; en *b*, la troncature de la partie principale de la racine ou du pivot; en *c*, les racines latérales ou suppléantes, et, en *d*, la hampe ou rameau florifère.

TABLEAU IV (*bis*).

Fig. 1 et 2, végétaux composés ou *appendiculaires*, isolés de la terre et dépouillés de leurs organes appendiculaires. On a eu l'intention, en représentant ces figures, de faire connaître, en *a*, la *ligne médiane* ou point d'union des deux systèmes d'organes dont se composent la majeure partie des végétaux; *b*, système inférieur ou terrestre; *c*, système supérieur ou aérien. La fig. 1 offre un végétal dans sa situation naturelle; la fig. 2 présente le même dans une situa-

TABLEAU IV. (Bis.)

De la Ligne médiane horizontale *des Végétaux composés. et Végétaux simples, cellulaires, dépourvus de* nœuds-vitaux *et de feuilles.*



Turpin pinx.t et direx.t *Par I.* *M.e Massard sculp.t*

1 *et* 2. *PYRUS* communis. 3. *SCLEROTIUM* semen. *(Pers.)* 4. *TREMELLA* mesenterica. *(Jacq.)* 5. *TORULA* fructigena. *(Pers.)* 6. *AGARICUS* cyaneus. *(Bull.)* 7. *GIGARTINA* articulata. *(Lam.x)*

(Suite du) TABLEAU IV. (Bis.)

Disposition des nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes, sur les rameaux des végétaux, et des nouveaux individus qui en émanent.

Turpin pinx.t et direx.t — *Par. 1.* — *M.e Massard sculp.*

1. *ARUNDO* donax. *(Lin.)* 2. *PRUNUS* cerasus. *(Lin.)* 3. *ACER* opulifolium.
4. *SOLANUM* tuberosum. *(Lin.)* 5. *RUDBECKIA* amplexicaulis. *(Bosc.)*
6. *BUXUS* suffruticosa. 7. *MESPILUS* oxyacantha. *(Lin.)*
8. *JUSSIEUA* villosa. *(Lam.)*, suffruticosa. *(Lin.)*

tion contraire, afin de mettre en rapport la ligne médiane et les deux systèmes des végétaux avec ceux des animaux.

Les fig. 3, 4, 5, 6 et 7 offrent des exemples de végétaux simples ou *axifères*, et les fig. 8 et 9 montrent, la première, le tissu primitif ou cellulaire des végétaux simples ou *axifères*, et l'autre le tissu cellulaire-vasculaire des végétaux composés ou appendiculaires.

3. SCLEROTIUM *semen* (Pers.) : *a*, commençant à se former; *b*, développés et de grandeur naturelle; *c*, système supérieur, formant ce végétal tout entier; *d*, système inférieur presque nul; *e*, coupe verticale pour faire voir que ces végétaux, qui se reproduisent immédiatement de la matière en décomposition, n'ont point encore de corps reproducteurs.

4. TREMELLA. Espèce nouvelle de Saint-Domingue.

5. TORULA *fructigena* (Pers.) : *a*, portion d'épiderme détachée d'une poire gâtée, sur laquelle on voit un grand nombre d'individus réunis en houpe; *b*, pore épidermique par lequel la matière du fruit est sortie pour se réorganiser; *c*, individus articulés ou plutôt composés d'un certain nombre de cellules placées bout à bout; *d*, quelques-uns de ces individus grossis et dont les cellules se désarticulent [1].

6. AGARICUS *cyaneus* (Bull.) : *a*, axe ou thallus; *b*, conceptacles des corps reproducteurs; *c*, lames séminifères.

7. GIGARTINA *articulata* (Lamx.), *fucus articulatus* : *a*, système inférieur réduit à un simple épatement.

SUITE DU TABLEAU IV (*bis*).

Dans ce tableau, comme son titre l'annonce, on a désiré,

[1] Ces vaisseaux composés d'une suite de cellules posées bout à bout, auxquels on a donné le nom de vaisseaux en chapelet (Tabl. I, fig. 13), étant isolés de la masse organique d'un végétal, représentent exactement tous ces petits végétaux, en quelque sorte élémentaires, moniliformes, ou bien encore les poils cloisonnés, qui forment certains stigmates plumeux, et, en général, tous ceux également cloisonnés, qui s'échappent de toutes les parties de la surface épidermique du système aérien (voyez Tabl. V, fig. 3, et Tabl. XXII, fig. 5, *b*).

Je pense que tous ces petits êtres sont totalement privés de la faculté de se reproduire par eux-mêmes, et que les cellules qui les composent, en se détachant les unes des autres, ne sont pas plus susceptibles de donner naissance à un nouvel être, que celles, par exemple, que l'on isolerait de la masse organique d'un végétal plus composé. Une cellule qui a reçu tout son développement ne peut plus que se désorganiser.

par les fig. 1, 2, 3 et 4, fixer les idées sur les *nœuds-vitaux* des systèmes aérien et terrestre des végétaux appendiculaires, faire en même temps connaître les divers modes qu'ils offrent constamment dans leurs situations relatives, et, par les fig. 5, 6, 7 et 8, démontrer quelques-unes des modifications que présentent dans leurs développemens les embryons-fixes qui en émanent, et qui, comme l'on sait déjà, constituent le deuxième moyen de reproduction des végétaux composés ou appendiculaires.

1. Nœuds-vitaux alternes, distiques : *a*, nœud-vital; *b*, bases engaînantes des feuilles, bordant les nœuds-vitaux; *c*, embryon-fixe.

2. *Idem.* Alternes en spirale : *a*, nœuds-vitaux; *b*, embryons-fixes.

3. *Idem.* Opposés par couple : *a*, nœuds-vitaux; *b*, embryons-fixes.

4. Nœuds-vitaux du système inférieur ou terrestre, toujours alternes en spirale : *a*, nœuds-vitaux; *b*, légers appendices ou feuilles rudimentaires que l'on aperçoit seulement sur les racines qui se gorgent de suc et de substance amilacée; *c*, pores corticaux; *c'*, pédicule ou partie de la racine dans laquelle l'engorgement n'a point eu lieu.

5. *a*, Tige ou axe; *b*, canal médullaire et moelle dans un état de désorganisation : ce qui prouve là, comme partout ailleurs, que, dans les végétaux, la vie se réfugie et se concentre dans le tube extérieur, qui seul tend, sans cesse, à se réparer lorsqu'on le désorganise; *c*, nœuds-vitaux excessivement rapprochés vers cette partie terminale de l'axe, et disposés alternativement en spirale (alvéoles); *d*, feuilles rudimentaires bordant les nœuds-vitaux; *e*, rameaux florifères émanant d'un nœud-vital et de l'aisselle des feuilles rudimentaires.

6. *a*, Premier axe de cette figure; *a'*, second axe faisant partie de l'embryon-fixe, développé en scion allongé; *b*, nœuds-vitaux qui ont servi de conceptacles aux embryons-fixes; *c*, feuilles dépendant du premier axe; *c'*, feuilles rudimentaires, écailleuses, ou cotylédons des embryons-fixes; *c''*, feuilles développées de l'embryon-fixe, devenu un second axe ou second degré de végétation.

7. *a*, Premier axe de cette figure; *a'*, second axe ou embryon-fixe dépourvu d'organes appendiculaires et développé

TABLEAU V.

Pores. Poils. Glandes. Suçoirs. Aiguillons. Epines. Vrilles. Bourgeons. Exostoses.

M. Rebel sculp.

en scion avorté; *b*, nœud-vital; *c*, feuille dépendant du premier axe et bordant le nœud-vital; *c'*, stipules ou feuilles supplémentaires.

8. *a*, Premier axe de cette figure; *a'*, second axe ou embryon-fixe florifère, scion terminé par l'organe stigmatique en *a'*; *b*, nœud-vital qui a servi de conceptacle à l'embryon-fixe dont nous venons de parler; *c*, feuille et stipule dépendant du premier axe; *c'*, feuilles réduites, avec lesquelles on compose les calices; *c''*, feuilles réduites et pétalées qui servent à former les corolles; *e*, parties entièrement analogues à celles dont nous venons de parler, mais qui donnent naissance, à leur sommet, à des boîtes anthérifères.

TABLEAU V.

Pores, poils, glandes, suçoirs, aiguillons, épines, vrilles, bourgeons, exostoses.

1. LAVANDE *à larges feuilles* (*lavandula latifolia*, Lin.). Portion d'épiderme, vue au microscope, sur laquelle on distingue, en *a*, les glandes miliaires percées d'un pore; en *b*, des poils rameux produits par expansion de l'épiderme.

2. Poils simples.

3. Poils comme articulés, moniliformes, cloisonés, composés de plusieurs cellules posées bout à bout.

4. CROTON *cascarille* (*croton cascarilla*, Lin.). Poils étoilés ou fasciculés.

5. CROTON *pénicellé* (*croton penicillatum*, Vent.). Poils rameux, terminés par des glandes visqueuses.

Obs. Les poils, au sommet desquels on voit presque toujours une gouttelette de liqueur, annoncent qu'ils ne sont, comme les glandes, que le bord d'un pore qui s'allonge en poil ou s'épaissit en glande. Quelques plantes de cette famille, les *euphorbiacées*, telles que les *glochidions*, présentent, principalement sur la face inférieure de leurs feuilles, un grand nombre de petites plaques peltées, fimbrillées en leurs bords, percées d'un pore au centre, qui ne sont autre chose qu'un commencement ou l'ébauche des poils étoilés (fig. 4).

6. MIMOSA. Glande cupulaire, sessile.

7. INGA *ailé* (*inga vera*, Willd.). Glande cupulaire, stipitée, au sommet de laquelle on remarque une goutte de liqueur.

8. CASSE *à grandes fleurs* (*cassia grandiflora*). Glande conique.

9. CUSCUTE *à petites fleurs* (*cuscuta minor*, Bauh.; *cuscuta Europæa*, Lin.) : *a*, suçoirs.

Obs. Ces organes, dont la forme et la situation, dans les *cuscutes*, rappellent parfaitement les *ventouses* placées le long des bras ou tentacules des *poulpes* et des *seiches*, ont beaucoup de rapports avec les glandes : comme celles-ci, les suçoirs présentent dans leur centre une bouche ou un pore; mais ils diffèrent des glandes en ce qu'ils sont aspirans et doués d'une forte succion, que leur bourrelet est une spongiole qui représente l'extrémité d'une racine très-raccourcie, et qu'au lieu de servir à jeter au dehors l'excédent des fluides du végétal, comme le font la plupart des glandes, des poils et des pores, ils absorbent au contraire ceux destinés à son entretien.

10. PALMIER *cro-cro* (*bactris major*). Aiguillon détaché du tronc ou stipe. Ces aiguillons sont noirs, luisans et très-durs : les pétioles communs et les spathes de ce végétal en sont également pourvus.

Obs. M. Desvaux, dans un opuscule très-remarquable (*Nomologie botanique*), paraît ignorer qu'une plante monocotylédone peut donner naissance à des aiguillons, puisqu'il énonce ainsi sa dix-neuvième loi : « *Toute plante ou arbre pourvu d'aiguillons est dicotylédone.* » L'auteur, n'ayant point voyagé dans la patrie des palmiers, pouvait bien ne point connaître l'existence des aiguillons dont un assez grand nombre de ces végétaux sont armés; mais il ne pouvait en être de même de ceux que présentent les *smilax*.

11. ROSE *de chien* (*rosa canina*, Lin.). Aiguillons caulinaires, réfléchis. On en a détaché un, afin de faire connaître que ces organes n'adhèrent qu'à l'épiderme, dont ils ne sont qu'une simple expansion, dans laquelle abonde le tissu cellulaire.

12. ZANTHOXYLUM *à gros aiguillons* (*zanthoxylum clava-herculis*, Lin.). Aiguillon caulinaire, conique.

13. BOMBAX *ceiba*, Lin. Aiguillon caulinaire, conique, réfléchi.

14. SABLIER *élastique* (*hura crepitans*, Lin.). Aiguillons caulinaires, coniques, légèrement réfléchis, à base élargie.

15. NÉFLIER *aubépine* (*mespilus oxyacantha*, Lin.). Épine simple, caulinaire et axillaire. Dans ce cas, elle est un rameau avorté.

16. FÉVIER *à grosses épines* (*gleditsia ferox*, Lin.). Épine rameuse, caulinaire.

17. CACTUS *mélocacte* (*cactus melocactus*, Lin.). Épines fasciculées, caulinaires.

Obs. Il est presque impossible de décider si les piquans des *cactes* sont des aiguillons ou des épines. C'est ainsi que tous les organes des êtres vivans, étudiés comparativement, se trouvent liés par des nuances insensibles, et qu'ils repoussent toutes les définitions que nous cherchons à leur appliquer.

Je ne puis m'empêcher de transcrire ici une très-courte observation de M. Mirbel, et qui renferme, en quelque sorte, toute la science philosophique des végétaux : « Il n'y a pas de limite bien certaine entre les épines et les aiguillons, il n'y en a pas davantage entre les aiguillons et les poils. Les nuances infinies qui, dans tout le règne végétal, unissent les différens organes, contrarient sans cesse la rigueur de nos définitions : c'est ce qu'il faut bien entendre pour ne pas être la dupe des livres. »

Ce principe, appliqué seulement ici à la science des végétaux, prouve combien l'auteur, dégagé de tout ce qui vient des hommes, a observé et profondément médité son sujet dans la nature même, et combien il sent qu'il n'est d'autre étude digne du penseur, que celle qui a pour but la connaissance des analogies, connaissance qui tend à rattacher sans cesse les parties au tout.

Ce grand principe fondamental, auquel la nature toute entière est soumise, repousse et détruit toutes nos distinctions de bon et de méchant au moral, de long et de court au physique, dès que sérieusement nous voulons remplir, par les innombrables modifications, l'espace qui sépare ces extrémités.

18. CYPRÈS *chauve* (*cupressus disticha*, Lin.; *schubertia disticha*, Mirb.; *taxodium distichum*, Rich.). Exostose radicale, pyramidale.

Obs. L'exostose peut se développer sur toute la partie ligneuse des végétaux ; elle a quelques rapports avec l'épine : comme celle-ci, elle est une dépendance du tissu ligneux, qui, pour les former l'une et l'autre, semble saillir et se replier.

19. ROBINIA *faux acacia* (*robinia pseudo-acacia*, Lin.). Épines stipuléennes, biparties, latérales.

20. GROSEILLIER *à maquereau* (*ribes uva-crispa*, Lin.). Épines stipuléennes, triparties, inferaxillaires.

Obs. On a eu tort d'assimiler les piquans de quelques espèces de groseilliers aux stipules endurcies et spinescentes du robinia faux acacia : l'analogie et la situation relative de celles-ci nous prouvent qu'en effet ces organes ne sont rien autre chose ; mais il n'en est pas de même dans les groseilliers, dont le plus grand nombre des espèces qui composent ce genre sont dépourvues de stipules : leurs piquans sont tout simplement des expansions, sortes d'exostoses qui, par leur situation, ne peuvent être ni des feuilles ni des stipules, mais seulement des parties proéminentes et dépendantes des *nœuds-vitaux*. Il faut encore prendre garde de confondre, comme on le fait dans d'excellens ouvrages, ces productions, le plus souvent trifides, avec les piquans des épines-vinettes, qui sont de vraies feuilles spinescentes, molles et vertes dans leur jeunesse, élargies, munies de nervures médianes et à bords roulés en dessous dans quelques espèces. Une seule observation suffira pour démontrer que les piquans des groseilliers et ceux des vinetiers n'ont aucune analogie, malgré leur grande ressemblance de forme et de situation apparente.

Guidé par cette grande loi qui assujétit la presque totalité des organes *appendiculaires* à la situation alterne dans le sens longitudinal des tiges, il sera très-facile de s'apercevoir, en comparant la situation relative des épines des deux plantes dont il vient d'être question, qu'elles n'ont aucun point de ressemblance. Dans le groseillier, immédiatement au-dessus et opposé à l'épine simple ou trifide, paraît la vraie feuille, celle qui dépend du même axe qui produit le piquant, et celle en même temps qui représente rigoureusement la feuille spinescente des vinetiers. Si, partant de ces deux sortes de feuilles, dont l'une est laminée et lobée, tandis que l'autre est réduite à la nervure médiane endurcie, nous examinons les bourgeons ou embryons-fixes placés à l'aisselle

de chacune d'elles, nous verrons que, dans l'un et l'autre, les feuilles les plus inférieures de ces bourgeons ont une situation latérale, relativement aux feuilles dans l'aisselle desquelles ils sont nés.

Une autre considération qui me paraît bien importante et qui en même temps vient à l'appui de la différence que je viens d'établir entre deux parties qui n'ont rien de commun, est que les piquans des groseilliers, qui n'ont point d'analogue dans les vinetiers, de trifides qu'ils sont vers la base des rameaux, se simplifient à mesure qu'ils s'élèvent vers le sommet, où enfin on les voit disparaître entièrement de la base des feuilles, qui continuent de se développer sans cet appendice inutile.

Il n'en est pas de même à l'égard de la feuille spinescente des vinetiers : comme organe plus important, elle ne disparaît point de cette manière, et c'est au contraire au sommet des rameaux qu'il faut aller étudier sa véritable forme et ses véritables fonctions.

21. VIGNE *cultivée* (*vitis vinifera*, Lin.). Vrille ou cirrhe oppositifoliée, pédonculéenne, multifide.

Obs. Les vrilles représentent toujours, sous l'état rudimentaire ou d'avortement, d'autres organes plus développés : c'est ainsi que le pétiole commun de quelques papilionacées et le *cobœa scandens*, les stipules des *smilax* et les bourgeons axillaires des *passiflores*, se convertissent en ces sortes d'organes filiformes, simples ou rameux, et plus ou moins susceptibles de se rouler autour des corps voisins. Il s'en trouve qui sont munis de suçoirs semblables à ceux que l'on remarque sur les tiges des *cuscutes*.

22. PTERIS *aigle impérial* (*pteris aquilina*, Lin.). Feuille très-jeune roulée en crosse, et recouverte d'écailles imbriquées.

23. CHOU-PALMIER (*areca oleracea*, Jacq.). Cette figure, où les folioles, pliées à la manière d'un éventail, contrastent avec celles de la figure précédente, représente une jeune feuille de palmier, celle qui occupe toujours le centre de l'ample faisceau qui couronne si majestueusement le *stipe* de ces végétaux, et à laquelle on donne le nom de flèche.

24. POIRIER *commun* (*pyrus communis*, Lin.). Bourgeon écailleux.

25. MAGNOLIER *à grandes fleurs* (*magnolia grandiflora*). Bourgeon enveloppé par deux stipules soudées.

26. PLATANE *d'Orient* (*platanus Orientalis*, Lin.). Portion de branche représentant un nœud-vital entièrement entouré ou bordé par la base du pétiole de la feuille, dans l'intérieur duquel est né le bourgeon. Le *virgilia lutea*, Mich., *Arb.*, offre également des bourgeons renfermés, pendant quelque temps, dans l'intérieur de la base renflée du pétiole.

Obs. Dans mon mémoire ayant pour titre : *De l'inflorescence des graminées et des cypérées, comparée avec celle des autres végétaux sexifères*, etc., lu à l'académie des sciences en sa séance du 19 avril 1819 [1], j'ai fait connaître que la disposition de la première écaille des bourgeons, c'est-à-dire de l'écaille la plus extérieure, présentait constamment trois modes distincts; savoir :

1°. *Ecaille ou feuille rudimentaire, extérieure, interposée entre le bourgeon qui la porte et la tige de la plante à laquelle elle s'adosse.*

Toutes les plantes monocotylédones présentent ce premier mode.

2°. *Ecailles extérieures, latérales.* Elles peuvent être dans cette disposition alternes ou opposées, quelquefois soudées par leur base.

Le plus grand nombre des végétaux dicotylédons sont soumis à celui-ci.

3°. *Ecaille extérieure, regardant le pétiole de la feuille, dans l'aisselle de laquelle est né le bourgeon.*

Ce troisième mode, dont le caractère est diamétralement opposé à celui que présente le premier, est propre à beaucoup d'*amentacées*, peut-être à toutes. Dans les *saules*, cette première écaille enveloppe la totalité du bourgeon, et contraste plus tard d'une manière remarquable, par sa couleur brune et lisse, avec les écailles plus intérieures, qui sont soyeuses et d'un blanc argenté.

Obs. Ces trois modes existent dans la nature tels que je viens de l'énoncer : les caractères qu'ils présentent sont constans et peuvent être bons comme objets de signalement, et servir avec avantage dans les distinctions que nous avons besoin de faire dans l'étude des êtres; mais, il faut l'avouer, ces caractères contrarient l'une des plus grandes lois de la végétation, et cachent en même temps une vérité philoso-

[1] *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tom. V.

TABLEAU VI.

Disposition des feuilles. Phyllodes. Stipules.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Dien sculp.t*

phique qui serait bientôt dévoilée, si je ne me faisais moi-même un devoir de faire connaître que les écailles extérieures des premier et troisième modes, toujours bicarénées, ne sont que le produit de deux écailles latérales, soudées en leurs bords intérieurs dans les monocotylédones, et à l'extérieur dans les amentacées : de sorte qu'il faut en conclure que ces écailles, en redevenant latérales, et conséquemment alternes, rentrent dans le second de ces modes, et restent d'accord avec la disposition alterne des feuilles dans le sens longitudinal des tiges, et qu'elles se conforment dès lors aux vœux de cette grande loi dont nous avons parlé plus haut.

TABLEAU VI.

ORGANES APPENDICULAIRES.

Feuilles.

Ces organes, ordinairement laminés, servent d'abord à protéger l'enfance des rameaux et des fleurs qu'ils contiennent dans leur aisselle, et ensuite à pomper dans l'atmosphère les fluides nécessaires à l'entretien du végétal, dont ils sont en même temps la parure la plus durable.

Le caractère essentiel de la feuille, comme organe appendiculaire, et que personne n'a encore présenté, consiste dans sa situation relative sur l'axe du végétal. Ainsi, toute partie qui n'appartient point au rameau-fleur, le plus souvent articulaire; quelles que soient ses dimensions, sa forme, sa figure et sa consistance; qui borde la partie extérieure d'un nœud-vital, est une feuille.

Les feuilles remplissant dans l'air les mêmes fonctions que le chevelu dans le sein de la terre, on peut dire de celui-ci qu'il forme des feuilles souterraines, et de celles-là qu'elles sont des racines aériennes : toutefois, il est utile de se rappeler que ces deux parties n'ont d'analogie que dans leurs fonctions seulement.

La disposition des feuilles sur les tiges fournit des caractères plus importans que la présence ou l'absence de l'organe lui-même; car nous le voyons quelquefois disparaître, en allant de la base au sommet du végétal, tandis que les points d'insertion ou nœuds-vitaux, toujours bordés extérieure-

ment par la base de la feuille, lorsqu'elle n'est pas avortée, sont invariables dans leurs dispositions. Ils présentent trois modes; savoir, *alterne en spirale*, *alterne distique et opposé.* Ces nœuds-vitaux sont la répétition de ceux que protègent les feuilles cotylédonaires de l'embryon.

Les nœuds-vitaux ne communiquent point avec la moelle; ils coupent, au contraire, le canal médullaire en autant de compartimens, et donnent naissance aux rameaux.

Ceux-ci doivent être considérés comme une suite de nouveaux êtres dont se compose, par exemple, l'ensemble d'un grand arbre : ils ont un canal médullaire qui leur est propre, et qui ne s'abouche jamais avec celui de la tige sur laquelle ils ont pris naissance. Ils peuvent se présenter sous quatre aspects différens, je veux dire qu'ils peuvent être *feuillés:* auquel cas, ils contribuent à augmenter la masse commune de l'arbre; ou *épineux*, lorsqu'ils avortent; ou *bulbifères*, quand ils se montrent, à l'aisselle des feuilles de plusieurs plantes monocotylédones, sous une forme plus ou moins sphérique [1]; ou enfin *florifères*, lorsqu'ils terminent la végétation; mais alors ils contiennent dans des cavités ovariennes certains corps destinés à reproduire la plante-mère.

Les feuilles varient infiniment par leurs dimensions, leurs figures et par leurs formes. A l'égard de leurs dimensions, on voit les feuilles passer insensiblement par tous les degrés, quand on observe successivement les soies qui accompagnent extérieurement chaque fleur dans l'inflorescence compacte des *synanthérées*, les bases pétiolaires et écailleuses (feuilles rudimentaires) des *asperges*, des *fragons*, des *xylophylla* et des *cuscutes;* enfin les feuilles des *bananiers*, des *palmiers*

[1] Les rameaux bulbifères, que l'on pourrait désigner par le nom d'embryons-bulbifères, tiennent le milieu entre les embryons-graines et les embryons-fixes (bourgeons). Comme ceux-ci, l'embryon-bulbifère naît d'un nœud-vital et se compose également d'un axe très-court, autour duquel émanent des feuilles rudimentaires, écailleuses, charnues, situées alternativement et en spirale; mais il se rapproche des embryons-graines, en ce qu'il n'adhère que très-faiblement à la plante-mère; qu'il est, comme eux, destiné à s'en séparer naturellement, et à aller au loin donner naissance à un nouvel individu.

Si l'on examine ces embryons-mixtes dans quelques liliacées, comme, par exemple, ceux du lis tigré (*lilium tigrinum*), on y remarquera, comme je l'ai déjà dit en parlant de la disposition des feuilles écailleuses des bourgeons, des plantes monocotylédones, que la plus extérieure des écailles qui composent ce bourgeon est adossée à l'axe principal de la plante.

et de quelques espèces de *magnoliers*, qui ont plusieurs pieds d'étendue.

Quant à leurs figures, on voit les feuilles, depuis l'état de soie dont nous venons de parler, se compliquant sans cesse, offrir d'abord une lame simple en son bord, puis dentée, sinuée, multifide, et enfin composée et articulée. Les dénominations d'inférieure et de supérieure que l'on a données aux faces de la feuille, me paraissent vicieuses, en ce qu'elles ne s'accordent point avec la situation relative de cet organe; celles d'extérieure et d'intérieure vaudraient mieux, puisqu'il est vrai de dire que ce que l'on a nommé face supérieure, est la partie qui, dans tous les organes appendiculaires, s'applique contre l'axe.

Disposition des feuilles. — Phyllodes, stipules.

1. ATROPA *mandragore* (*atropa mandragora*, Lin.). Feuilles radicales, alternes en spirale, isolées. La tige de ces sortes de plantes ne consistant qu'en un cône, autour duquel naissent alternativement des nœuds-vitaux bordés de feuilles, on a dit, en s'arrêtant aux apparences extérieures, que ces plantes étaient acaules ou sans tige, et que conséquemment leurs feuilles étaient radicales.

2. CYPRÈS *pyramidal* (*cupressus sempervirens*, Lin.). Feuilles écailleuses, imbriquées, alternes en spirale, isolées.

3. GAROU (*daphne gnidium*, Lin.). Feuilles éparses, alternes en spirale, isolées.

4. SAULE *hélix* (*salix helix*, Lin.). Feuilles alternes spiralées, isolées.

5. PLANERA *à feuilles crénelées* (*planera crenata*). Feuilles alternes distiques, isolées.

6. CYMBIDIUM *à fruits hérissés* (*cymbidium echinocarpon*, Swartz.). Feuilles alternes distiques, engaînantes, isolées.

7. FILARIA *à feuilles étroites* (*phillyrea angustifolia*, Lin.). Feuilles opposées, croisées, associées par couple.

8. LAURIER-ROSE (*nerium oleander*, Lin.). Feuilles opposées, ternées, associées par verticille.

9. VALENTIA *articulé* (*valentia articulata*, Lin.). Feuilles opposées, quaternées, associées par verticille.

10. CAILLELAIT *gratteron* (*galium aparine*, Lin.). Feuilles opposées, associées verticillées.

Obs. On a remarqué que, dans l'aisselle des feuilles verticillées, il ne se développait que deux, rarement trois bourgeons.

11. MÉLÈZE *d'Europe* (*larix Europœa*, *pinus larix*, Lin.). Feuilles fasciculées, alternes en spirale, isolées.

Obs. Les feuilles fasciculées sont toujours le produit d'un rameau court et axillaire, autour de l'axe duquel se pressent et s'insèrent alternativement un plus ou moins grand nombre de feuilles. Ces sortes de productions que l'on remarque dans les *mélèzes*, dans les *épines-vinettes*, dans quelques espèces de *peupliers*, placées immédiatement au-dessus de la cicatrice produite par la feuille tombée, présentent la même composition que celle des plantes dites sans tiges (comparez les fig. 11 et 1 de ce Tableau).

12. FRAGON *épineux* (*ruscus aculeatus*, Lin.). Tronçon de tige présentant, en *a*, une feuille réduite à l'état rudimentaire, et, en *b*, un *phyllode* ou rameau aplati, foliacé, florifère.

Obs. Quelques espèces de ce genre produisent, dans l'aisselle de leurs feuilles rudimentaires, de grands rameaux foliacés, qui donnent naissance, vers leur milieu et du côté intérieur, à d'autres rameaux de même forme, plus petits, et accompagnés quelquefois d'une petite foliole; enfin, ce singulier rameau florifère, qui a beaucoup de rapport avec celui des *tilleuls*, se termine par quelques fleurs qui naissent chacune dans l'aisselle d'une foliole particulière. Il faut bien se garder de confondre certains rameaux avec les feuilles : celles-ci, lorsqu'elles existent, sont toujours placées sur la partie la plus extérieure d'un nœud-vital; et si, entre elles et la tige, quelque chose se développe, c'est toujours un bourgeon qui devient un rameau feuillé ou florifère. Dans ce dernier cas, il peut être uniflore ou multiflore.

Les *asperges*, les *xylophylla*, les *phyllanthus*, le genre *pachynema* de Rob. Brown, ne produisent que des feuilles rudimentaires, dans l'aisselle desquelles naissent des rameaux plus ou moins foliacés, que l'on prend à tort pour la feuille elle-même.

Pareille erreur aurait été commise à l'égard du *tilleul* : si les grandes feuilles cordiformes, que nous lui connaissons,

TABLEAU VII.

feuilles.

Turpin pinx.t et direx.t — Par. I. — Sixdeniers sculp.t

étaient réduites à une simple écaille, point de doute que la partie foliacée du rameau florifère, restant seule apparente, n'eût reçu, des botanistes, le nom de feuille.

Stipules.

13. AUBÉPINE (*mespilus oxyacantha*, Lin.). Stipules caulinaires, foliacées, auriculaires, semi-lunulées, nervées et dentées.

14. MÉLIANTHUS *à larges feuilles* (*melianthus major*, Lin.). Stipules caulinaires, subulées.

15. GESSE *à larges feuilles* (*lathyrus latifolius*, Lin.). Stipules caulinaires, foliacées, semi-sagittées, nervées, à bord entier.

16. ROSE *à cent feuilles* (*rosa centifolia*, Lin.). Stipules pétiolaires, marginales, innervées et dentées.

17. PERSICAIRE *amphibie* (*polygonum amphibium*, Lin.). Stipules pétiolaires, engaînantes ou vaginantes, ou tubuleuses, à bord entier.

Obs. Il est aisé de voir qu'en soudant les bords des stipules de la fig. 16, on obtient le tube de la fig. 17. C'est ainsi que la nature, dans la formation des êtres, se modifie sans cesse, et qu'en les compliquant elle ne fait qu'ajouter quelque chose de plus aux formes précédentes.

Les stipules caulinaires sont des feuilles distinctes, réduites à l'état rudimentaire : elles indiquent sur les végétaux où elles se rencontrent une sorte de disposition à l'ordre ternaire lorsque les feuilles qu'elles accompagnent sont alternes, et à l'ordre verticillé lorsque, comme dans les rubiacées ligneuses, ces dernières sont opposées.

Les stipules pétiolaires sont une dépendance de la feuille et peuvent être considérées comme des pennules.

Les prétendues stipules des rubiacées à feuilles opposées trouveront leur place parmi les feuilles.

TABLEAU VII.

Feuilles.

1. CAFÉ *d'Arabie* (*coffea Arabica*, Lin.). Tronçon de tige sur lequel on voit la base des pétioles des deux grandes

feuilles opposées, et, en *a*, deux autres feuilles rudimentaires confondues avec les stipules.

Obs. Cette disposition quaternaire s'accorde parfaitement avec celle verticillée que l'on observe dans un grand nombre de plantes de cette famille, telles que les *galium*, les *valantia*, etc., etc.

2. PACHYNEMA *complanatum*, Rob. Brown (famille des dilléniacées). Tronçon de tige sur lequel on voit une feuille rudimentaire, dans l'aisselle de laquelle est né un nouveau rameau : *a*, feuille ; *b*, nervure médiane se prolongeant en un éperon dorsal.

Obs. Ce même prolongement, qui paraît propre à un grand nombre de feuilles réduites à la base du pétiole, et même aux folioles de plusieurs calices des *mélastomées*, est ce qui produit, dans les bractées des graminées, les soies ou arêtes plus ou moins longues que l'on y remarque quelquefois.

3. CUSCUTE *d'Europe* (*cuscuta Europæa*, Lin. ; *cuscuta minor*, D C.). Rameau terminal portant des feuilles rudimentaires, en *a*, dans l'aisselle desquelles naissent d'autres rameaux, qui, à leur tour, développent d'autres feuilles.

4. GENÉVRIER *commun* (*juniperus communis*, Lin.). Feuille subulée.

5. IF *commun* (*taxus baccata*, Lin.). Feuille linéaire.

6. OIGNON (*allium cepa*, Lin.). Feuille cylindrique, fistuleuse.

7. IRIS *flambe* (*iris germanica*, Lin.). Feuille distique, engaînante, ensiforme, comprimée.

8. ACACIE *à longues feuilles* (*acacia longifolia*, Willd.). Feuille comprimée, ensiforme.

Obs. C'est encore une feuille rudimentaire, réduite au pétiole commun. Cet *acacia* et quelques autres espèces du même genre portent, dans leur enfance, des feuilles composées, articulées ; mais, à mesure que ces plantes croissent, elles perdent successivement leurs folioles et leurs pétioles secondaires. Réduites au pétiole commun, qui pour lors se dilate en sens contraire des feuilles, elles ont été prises pour des feuilles simples par des observateurs superficiels. La lettre *a* désigne une glande pétiolaire.

9. ROSEAU *à quenouille* (*arundo donax*, Lin.). Feuille rubanaire (Mirb.), pétiole engaînant, ouvert d'un côté : *a*, gaîne ; *b*, ligule ; *c*, lame.

TABLEAU VIII.

feuilles.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Six-deniers sculp.t*

10. OTHONNA *spatule* (*othonna cheirifolia*, Lin.). Feuille spatulée.

11. FICOÏDE *deltoïde* (*mesembryanthemum deltoïdes*, Lin.). Feuille charnue, deltoïde, dentée.

12. SAULE *hélix* (*salix helix*, Lin.). Feuille lancéolée, dentée.

13. PLAQUEMINIER *lotos* (*diospyros lotus*, Lin.). Feuille ovale, acuminée.

14. MÉLASTOME *rameux* (*melastoma racemosa*, Humb. et Bonpl.). Feuille obovale, trinervée, ciliée.

15. MÉLASTOME *tomenteux* (*melastoma tomentosa*, Humb. et Bonpl.). Feuille ovale, acuminée, quintuplinervée, à bord entier.

16. TAMNE *commun* (*tamnus communis*, Lin.) : sceau de Notre-Dame. Feuille cordiforme, acuminée.

17. PONTEDERIA *à feuilles en cœur* (*pontederia cordata*). Feuille cordiforme, obtuse, à nervure parallèle.

18. TUSSILAGE *odorant* (*tussilago fragrans*, Lin.). Feuille réniforme, crénelée.

TABLEAU VIII.

Feuilles.

1. SAXIFRAGE *à feuilles rondes* (*saxifraga rotundifolia*, Lin.). Feuille réniforme, lobée, ciliée.

2. NÉNUPHAR *blanc* (*nymphæa alba*, Lin.). Feuille cordiforme, obtuse.

3. NELUMBO *lutea*, *nymphæa nelumbo*, Lin. Feuille en entonnoir, concave, érodée.

4. CHATAIGNE *d'eau* (*trapa natans*, Lin.). Feuille quadrangulaire, un peu losangée, dentée : *a*, pétiole renflé, vésiculeux.

5. HYDROGETON *fenestralis*, Pers.; OUVIRANDRA *fenestralis*, Mirb. Feuille obovale, émarginée au sommet, multiplinervée, veinée transversalement, cancellée, percée à jour.

Obs. Cette feuille est naturellement réduite au seul système vasculaire, par défaut de parenchyme ou tissu cellulaire entre les mailles du réseau.

6. COREOPSIS *ailé* (*coreopsis alata*, Cavan. *Ic.*). Feuille

opposée, décurrente, lancéolée, dentelée : *a*, sortes d'ailes produites par le prolongement des marges des feuilles sur la tige.

7. CLAUDÉE *élégante* (*claudea elegans*, Lam^x.). Feuille falciforme, unilatérale, percée à jour : *a*, fructification.

Obs. Je soupçonne que cette jolie plante marine, trouvée par Péron sur les côtes de la Nouvelle-Hollande, où elle avait été jetée, n'est pas dans son état naturel, et que le tissu cellulaire en a été enlevé par la tourmente des eaux.

8. CAMPANULE *perfoliée* (*campanulata perfoliata*, Lin.; *campanulata amplexicaulis*, Mich^x.). Feuille cordiforme, sessile, amplexicaule, dentelée.

9. HYDROCOTYLE, *écuelle d'eau* (*hydrocotyle vulgaris*, Lin.). Feuille orbiculaire, peltée, lobée et crénelée.

10. CHÈVRE-FEUILLE *des jardins* (*lonicera caprifolium*, Lin.). Feuille elliptique, opposée, conjointe.

11. BUPLÈVRE *à feuilles rondes* (*buplevrum rotundifolium*, Lin.). Feuille ovale-aiguë, perfoliée.

12. BÉGONE *odorante* (*begonia suaveolens*, Desf.). Feuille oblique, cordiforme, sinuolée.

13. ADIANTUM *à feuilles en trapèze* (*adiantum trapeziforme*, Lin.). Feuille trapéziforme, marge fructifère.

TABLEAU IX.

Feuilles.

1. RUMEX *d'Abyssinie* (*rumex Abyssinicus*, Jacq. Hort.; *rumex arifolius*, Lin.). Feuille hastée.

2. FLÉCHIÈRE *aquatique* (*sagittaria sagittifolia*, Lin.). Feuille sagittée.

3. TULIPIER *de Virginie* (*liriodendrum tulipifera*, Lin.). Feuille quadrilobée, tronquée : *a*, sommet; *b*, parties latérales.

4. CHÊNE *commun* (*quercus robur*, Lin.). Feuille oblongue, sinuée.

5. COMPTONIA *à feuilles d'asplenium* (*comptonia asplenifolia*, H. K.). Feuille allongée, pennatilobée.

6. CHICORÉE *sauvage* (*cichorium intybus*, Lin.). Feuille runcinée.

TABLEAU IX.
feuilles.

Turpin pinx.t et direx.t Par. I. Massard sculp.t

TABLEAU X.

feuilles.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Six-deniers sculp.t*

7. ÉRYSIMUM *à feuilles en lyre* (*erysimum barbarea*, Lin.). Feuille lyrée.

8. ARTICHAUT *commun* (*cinara scolymus*, Lin.). Feuille lancéolée, pennatifide, à pennule lobée.

9. ARISTOLOCHE *bilobée*, LIANE *à caleçon* (*aristolochia biloba*, Lin.). Feuille bilobée : *a*, sommet; *b*, parties latérales.

10. PASSIFLORE *glauque* (*passiflora glauca*, Jacq.). Feuille tripartite, à division lancéolée, dentelée : *a*, glandes pétiolaires.

11. PASSIFLORE *bleue* (*passiflora cœrulea*, Lin.). Feuille quinquépartite, à division lancéolée, obtuse et entière : *a*, glandes pétiolaires, stipitées.

TABLEAU X.

Feuilles.

1. MARSILEA *d'Egypte* (*marsilea Ægyptiaca*, Willd.). Feuille quadrifoliolée, à folioles cunéiformes, entières.

Obs. C'est pour me conformer à l'usage reçu, que je considère ici les feuilles de cette plante comme étant quadrifoliées; car, quand on les observe soigneusement, on s'aperçoit de suite que les quatre folioles qui les composent ont une disposition *bijuguée*, disposition qui leur donne la faculté de se rapprocher, dans le sommeil, sur elles-mêmes, comme toutes celles qui présentent cette composition.

De cette observation naît une nouvelle analogie entre ces feuilles et celles du *salvinia*, dont les folioles sont opposées par paires.

2. GESSE (*lathyrus*). Feuille impari-pennée, articulée, cirrhifère.

Obs. Les cirrhes qui terminent les feuilles sont des parties de la feuille elle-même, réduites aux principales nervures. Dans le *lathyrus odoratus* (Tabl. LV), les feuilles de cette espèce, au lieu de celles pennées que l'on observe dans quelques autres espèces du même genre, n'offrent que deux folioles développées, et celles qui paraissent lui manquer sont représentées par les rudimens cirrhifères de sept autres, dont une terminale.

3. TAMARIN *du commerce* (*tamarindus Indica*, Lin.). Feuille pennée, articulée, sans impaire.

4. PISTACHE *de terre* (*arachis hypogæa*, Lin.). Feuille bijuguée, ciliée.

5. POTENTILLE *moyenne* (*potentilla intermedia*, Lin.). Feuille digitée, septemfoliée, à folioles dentées et ciliées.

6. MELIANTHUS *à larges feuilles* (*melianthus major*, Lin.). Feuille pennée avec impaire, à pétiole commun ailé, vertébré; à folioles dentées.

7. CHOU-PALMIER (*areca oleracea*, Lin.). Feuille pennée avec impaire, à pétiole engaînant : *a*, pétiole; *b*, folioles.

Obs. Si l'on conçoit que les folioles soient couchées de bas en haut contre leur axe ou support commun, de manière à former toutes ensemble une seule lame indivise, on aura une feuille de graminées.

8. DOUM *de la Thébaïde* (*cucifera Thebaïca*). Feuille palmée, en éventail, à pétiole épineux.

TABLEAU XI.

Feuilles.

1. RICIN *commun*, PALMA-CHRISTI (*ricinus communis*, Lin.). Feuille peltée, novemlobée ou multilobée, palmée, à lobes dentés.

2. MÉDICINIER *à feuilles multifides* (*jatropha multifida*, Lin.). Feuille multipartie, divisions pennatifides.

3. GÉRANIUM *à petites fleurs* (*geranium parviflorum*, Willd., *Enum.*). Feuille septemfide, laciniée, ciliée.

4. PIVOINE *lobée* (*pœonia lobata*). Feuille tripartie, décomposée.

5. ORANGER (*citrus aurantium*, Lin.). Feuille composée, articulée, unifoliolée; foliole terminale, symétrique, elliptique-aiguë; pétiole marginé, obovale : *a*, auricules ou appendices du pétiole.

Obs. Cette feuille, simple en apparence, indique, par son articulation sur le pétiole, qu'elle appartient à une famille de plantes qui portent des feuilles composées et articulées : le *citrus trifoliata* (*triphasia aurantia*), plante de la même famille, en fournit un exemple. Les *rosa simplicifolia*,

TABLEAU XI.

Feuilles.

Turpin pinx.t et direx.t Par J. Dien sculp.

TABLEAU XII.

Feuilles.

Turpin pinx! et direx! Par. I. M. Massard sculp.

fragaria monophylla, *bauhinia porrecta*, *hedysarum vespertilionis*; les *rudolphia rosea*, *volubilis* et *peltata*, sont dans le même cas que l'oranger, c'est-à-dire que leurs feuilles ne présentent que la foliole terminale et symétrique que l'on remarque, le plus communément, au sommet des feuilles composées, dans les familles auxquelles ces plantes appartiennent.

6. COURBARIL *diphylle* (*hymenæa courbaril*, Lin.). Feuille composée, bifoliolée, unijuguée, articulée; folioles obliques.

Obs. Nous avons vu que la feuille composée et articulée de l'oranger, comme celles de beaucoup d'autres plantes, se compose uniquement de la foliole symétrique et terminale, et que les latérales irrégulières lui manquent : celle de l'*hymenæa* ne présente, au contraire, que les deux folioles latérales qui manquent à celle de l'oranger, et elle est dépourvue de la foliole terminale qui constitue à elle seule la composition de cette dernière.

7. MÉNIANTHE, *trèfle d'eau* (*menyanthes trifoliata*, Lin.). Feuille composée, trifoliolée, articulée.

TABLEAU XII.

Feuilles.

1. POINCILLADE *élégante* (*poinciana pulcherrima*, Lin.). Feuille composée, articulée, bipennée, pari-pennée; à folioles multijuguées, sans impaire.

Obs. Dans toutes les feuilles composées ou celles qui sont simplement lobées, les folioles ou les lobes latéraux sont toujours coupés obliquement, en deux parties inégales, par la nervure médiane, et présentent le plus grand côté à l'extérieur.

2. CORÉOPSIS *à feuilles de férule* (*coreopsis ferulæfolia*, Jacq. H. Sch.). Feuille multifide, bipennée, décomposée, inarticulée; à pétiole vaginant.

3. UTRICULAIRE *commune* (*utricularia vulgaris*, Lin.). Feuille mixte, aquatile ou submergée, alterne, capillaire, rameuse, utriculée.

4. Une utricule détachée.

5. CHATAIGNE *d'eau* (*trapa natans*, Lin.). Feuilles

mixtes, aquatiles ou submergées, opposées; nervures médianes donnant naissance à un grand nombre de filamens alternes, capillaires, simples, et terminés par une spongiole : *a*, racines caulinaires développées, sur le nœud-vital, immédiatement au-dessous de l'insertion des deux feuilles mixtes.

Obs. Ces sortes de feuilles mixtes et laciniées, que produisent un grand nombre de plantes aquatiques, prouvent jusqu'à l'évidence que le développement des organes appendiculaires des végétaux est entièrement subordonné aux trois milieux, la terre, l'eau et l'air, dans lesquels les diverses parties du végétal croissent : ceux qui nous occupent, dépendant de l'élément intermédiaire, et conséquemment presque réduits au tissu vasculaire, établissent un passage entre les feuilles aériennes, généralement grandes et vertes, et les racines, qui, faute de lumière, sont absolument dépourvues d'organes appendiculaires. Les axes des racines, infiniment plus déliés et infiniment plus multipliés que ceux du système aérien, remplissent dans la terre, au moyen de leurs spongioles, les mêmes fonctions que les feuilles dans l'air : les unes et les autres puisent la nourriture commune de l'aggrégation dans les deux milieux différens, dans lesquels elles sont situées, et, selon les circonstances environnantes, se font des prêts réciproques, la seule chose qui établisse, *par le tube vivant et ses appendices seulement*, la marche de la sève. Il ne faut point chercher sur le système terrestre des végétaux d'organes que l'on puisse comparer à ceux appendiculaires du système aérien : ceux-ci, ayant absolument besoin de la lumière pour se développer, avortent entièrement dès que les axes en sont privés, et le chevelu, que l'on a quelquefois considéré comme étant la feuille des racines, n'est tout simplement que des axes nouvellement développés [1].

[1] Une grande quantité de ces petits rameaux filiformes se dessèchent et se détachent, *par troncature*, des racines pendant l'hiver; le petit nombre de ceux qui persistent se développent en racines, et produisent ensuite, de leurs nœuds-vitaux, d'autres rameaux chevelus. Ce chevelu, dont le système terrestre des végétaux se dégage chaque année, représente, rigoureusement, ces ramilles, bien moins nombreuses à la vérité, qui périssent et se détachent successivement de la masse aérienne.

La séparation, de la plupart des axes chevelus, de l'aggrégation commune, a fait croire qu'ils avaient de l'analogie avec les feuilles du système aérien, et que, comme elles, le chevelu se détachait par articulation, tandis que réellement il est un axe très-atténué et dépourvu d'organes appendiculaires.

Les feuilles aquatiles, capillaires, forment, par leurs enroulemens dans les utriculaires, des bourgeons terminaux; et ici, comme dans tous les végétaux où l'on remarque ces productions mixtes, les filamens se terminent par une spongiole qui représente les glandules, mises à nu, que l'on observe assez généralement sur le bord des feuilles ou de leurs dentelures.

Ces organes ne sont, en effet, que les feuilles aériennes de la même plante, réduites au tissu vasculaire. Pour peu que l'on compare les deux sortes de feuilles qu'offrent les *renoncules aquatiques*, on voit que leur situation relative sur la tige est la même; que le pétiole est également vaginant; que les feuilles submergées se divisent d'abord en trois branches vasculaires, qui indiquent les principaux lobes des feuilles aériennes; et qu'ensuite ces mêmes branches se subdivisent, comme cela a lieu dans la lame des feuilles placées au-dessus. Rien de plus commun que de rencontrer, dans les lieux aquatiques desséchés, des *renoncules* dont les feuilles aquatiles et capillaires, exposées à l'air, sont devenues vertes et laminées, en même temps que, parmi les feuilles supérieures, il en est quelques-unes qui sont en partie lobées et en partie laciniées.

L'exemple le plus curieux de ces sortes de passages, entre les feuilles réduites aux nervures et les feuilles laminées, s'offre naturellement dans l'*utricularia ceratophylla*. Cette jolie plante américaine présente, comme toutes ses congénères, des feuilles aquatiles, capillaires, utriculées et radicales, de l'aisselle de quelques-unes desquelles s'élèvent des hampes multiflores; mais ce qu'il y a de très-remarquable, c'est que, indépendamment des feuilles rudimentaires qui accompagnent chaque fleur, ces hampes portent, vers leur milieu, une collerette élégante, formée par quatre ou six feuilles verticillées, dont la structure singulière est d'être laminées dans leur partie inférieure, c'est-à-dire composées, en cette partie, des tissus cellulaire et vasculaire, tandis que la supérieure, réduite au tissu vasculaire, est laciniée et capillaire.

6. SARRACÈNE *pourpre* (*sarracenia purpurea*, Lin.). Feuille radicale, cuculliforme, à bords soudés : *a*, pétiole dilaté et formant, par la soudure de ses bords, une sorte de petite outre qui se remplit d'eau, et qui sert quelquefois à désaltérer le voyageur; *b*, lame de la feuille.

7. DIONÉE, *attrape-mouche* (*dionæa muscipula*, Lin.). Feuilles radicales, en piéges, bilobées, ciliées, irritables : *a*, pétiole dilaté à la manière de celui de l'oranger, à bords libres; *b*, lame de la feuille.

8. NÉPENTHÈS *distillatoria*. Feuille radicale, ascidiée (Mirb.) : *a*, pétiole dilaté, à bords libres; *b*, lame de la feuille formant, par la soudure de ses bords, une espèce de vase surmonté d'un opercule, *c*, dont l'articulation est douée d'irritabilité.

Obs. Ces trois plantes, qui croissent dans des lieux humides, les deux premières dans l'Amérique septentrionale, et la troisième dans l'Inde, ne se rencontrant, à l'exemple des hommes et de quelques autres animaux, que rassemblées par tribus sur certains points, ont été nommées, à cause de cela, *plantes sociétaires*. En jetant les yeux sur les fig. 6, 7 et 8 de ce Tableau, on aperçoit, dans ces trois feuilles singulières, des rapports d'analogie, tels que les suivans : Se composant toutes d'un pétiole et d'une lame; tous les pétioles, *a*, sont dilatés, et la seule différence que l'on remarque entre eux, est que celui de la fig. 6 forme, par le rapprochement et la soudure de ses bords, une sorte de cornet, tandis que celui des deux autres reste plane, et que les lames, *b*, sont, un capuchon dans le *sarracenia*, une sorte de piége dans la *dionée*, et un vase élégant et operculé dans le *nepenthes*.

TABLEAU XIII.

Enveloppes accessoires des fleurs.

C'est un assemblage de feuilles rudimentaires, placées dans le voisinage des fleurs, susceptibles de se colorer, par épuisement, en d'autres couleurs que la verte, naturelle aux végétaux; alternes ou opposées, libres ou soudées, presque toujours réduites aux bases pétiolaires, qui se dilatent plus ou moins en lames, ou ne montrent simplement que la partie nervée ou tissu vasculaire des feuilles, mis à nu (voyez fig. 6).

Ces feuilles rudimentaires bordent, comme les autres feuilles de la plante, la partie extérieure d'un nœud-vital; elles conservent, comme elles, la même situation, et donnent

TABLEAU XIII.

Enveloppes accessoires des fleurs.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *M.elle Coignet sculp.t*

naissance, à leur aisselle lorsque le nœud-vital n'est pas stérile, à un rameau-fleur simple, ou à un rameau-fleur composé, c'est-à-dire multiflore.

L'excessif rapprochement de ces organes vers la partie terminale des végétaux, y occasione quelquefois l'opposition, malgré que les feuilles de la partie moyenne soient situées alternativement : c'est aussi à ce rapprochement, et plus encore aux avortemens de quelques-unes des parties de ces organes et aux soudures qu'ils subissent entre eux, que sont dus ces divers aspects très-variés, qui ont donné lieu aux trop nombreuses dénominations, et, ce qui est bien pis, à l'abus que l'on en a fait, en les confondant avec d'autres parties qui n'ont aucune analogie avec elles. C'est ainsi qu'avec l'involucre tétraphylle des *euphorbes* on a fait pendant long-temps une corolle. Les feuilles rudimentaires qui accompagnent la fleur nue des graminées sont encore, pour le plus grand nombre des botanistes, des calices et des corolles, ou quelque chose d'équivalent. Dans de très-grands et très-importans ouvrages d'histoire naturelle, à peine sortis de la presse, on voit, avec étonnement, que les organes qui nous occupent y sont considérés comme des calices, dans la réunion cupulaire qu'ils forment au-dessous des fleurs hermaphrodites et à ovaires adhérens du châtaignier et du chêne; mais on est bien plus étonné, encore, d'y lire que ce même calice devient, après la floraison, un fruit ou péricarpe: comme si le caractère essentiel de ce dernier n'était pas d'être terminé par le stigmate. C'est encore faute d'observation que l'on a, quelquefois, confondu les involucres des *dipsacus* et des *scabieuses* avec les calices propres.

Les principales dénominations qu'ont fait naître les diverses combinaisons produites par les feuilles florales sont, les *bractées* et *bractéoles*, la *spathe*, l'*involucre* et l'*involucelle*, la *cupule*, le *pericline*, la *glume*, le *calicule*, etc.

1. CHÊNE *au kermès* (*quercus coccifera*, Lin.). Cupule à bord entier, triflores?

Obs. Réunion de feuilles florales, soudées entre elles par leur base, formant une espèce de coupe qui contient les fleurs et qui persiste autour du fruit ou du péricarpe. Rien n'est plus aisé que de sentir la grande analogie qui existe entre cette enveloppe florale et le pericline imbriqué de la plupart des *synanthérées;* car, pour peu que l'on soude, par

la pensée, la partie inférieure des folioles écailleuses qui composent l'involucre ou calice commun de l'artichaut (fig. 7), on aura exactement la cupule du chêne, ou, si l'on veut encore faire un autre rapprochement, on trouvera l'analogue de cette cupule dans les feuilles florales, verticillées et soudées qu'offrent les épis mâles des *casuarina* et des *ephedra*, où ces espèces de godets multiflores, qu'elles forment, représentent une suite de petites cupules placées à la suite les unes des autres et comme enfilées par l'axe commun.

Tout porte à croire que l'involucre cupulifère du chêne doit contenir, comme celui du châtaignier, trois fleurs distinctes; mais je n'ai jamais pu les y découvrir, et encore moins retrouver les rudimens de celles qui avortent dans l'intérieur des cupules développées, comme l'a vu et figuré M. Mirbel dans son excellent ouvrage intitulé : *Elémens de physiologie végétale et de botanique*, planch. 55, fig. I, B en *a*.

2. NOISETIER *avelinier* (*corylus avellana*, Lin.). CUPULE foliacée, à bord découpé, paraissant composée de deux ou de trois feuilles soudées dans leurs parties inférieures : *a*, péricarpe.

3. CHATAIGNIER *commun* (*fagus castanea*, Lin.; *castanea vesca*, Willd.). Cupule complette à bord quadriphylle, triflore.

Obs. Cette enveloppe florale consiste, pendant la floraison, en un grand nombre de petites feuilles rudimentaires, molles, soudées entre elles, et entourant presque entièrement les trois fleurs *hermaphrodites* qu'elle contient [1] (voyez Tabl. XVII, fig. 13).

Après la floraison, ces petites feuilles, de molles qu'elles étaient, deviennent spinescentes, et la cupule, qu'elles constituent par leur réunion, continue de croître et d'entourer entièrement les trois péricarpes en *a*, lorsque quelques-uns d'eux n'avortent pas.

Cette cupule, hérissée trop souvent, confondue avec les

[1] Dans l'intérieur de la partie supérieure et libre du calice des fleurs (dites femelles) du châtaignier, on trouve douze étamines complettes, placées sur deux rangées, alternant entre elles et les six lobes du calice. La petitesse de ces étamines, comparées à celles des fleurs mâles, peut laisser croire qu'elles sont stériles, en supposant, toutefois, qu'il y en ait de fertiles dans le sens que l'on y attache.

péricarpes, s'ouvre en quatre espèces de valves pour donner passage aux fruits lorsqu'ils sont mûrs.

4. DATTIER *cultivé* (*phœnix dactylifera*, Lin.). SPATHE axillaire, monophylle, bicarénée, dépourvue de nervure médiane, adossée à l'axe, multiflore.

Obs. On a déjà vu que, dans l'un de mes mémoires, j'avais établi, comme caractères constans et bons dans la distinction des êtres, que les folioles écailleuses les plus extérieures des bourgeons présentaient trois dispositions particulières, mais que, dans l'étude philosophique, il fallait les réduire à un seul, celui à écailles latérales, en abandonnant ici des caractères qui ne reposent que sur de simples soudures, et qui en même temps contrarient l'une des plus grandes lois de la végétation [1]. Dans ce même mémoire, j'ai étendu cette double observation à certaines feuilles florales placées à l'autre extrémité du végétal, telles, par exemple, que les *spathes* monophylles des palmiers, les *spathelles* des graminées, des glaïeuls, et surtout des *tillandsia*. Ces organes toujours bicarénés, toujours dépourvus de nervure médiane, et toujours adossés à l'axe, sont, comme les écailles des bourgeons, qui s'adossent soit à l'axe, soit au pétiole, composés de deux écailles latérales unicarénées, soudées par leur bord intérieur, et en conséquence elles alternent avec les feuilles ou les bractées dans l'aisselle desquelles elles se trouvent placées.

Lorsque cette soudure manque dans les spathes des palmiers, elles présentent deux grandes bractées latérales, unicarénées, munies d'une nervure médiane, et sont dites pour lors spathes bivalves et même multivalves.

5. POTHOS *fétide* (*pothos fœtida*, Mich[x].; *dracontium fœtidum*, Lin.). SPATHE terminale, monophylle, multiflore, colorée.

6. GRENADILLE *fétide* (*passiflora fœtida*, Lin.), MARIGOUYA des créoles, Antilles. INVOLUCRE triphylle, feuilles opposées à celles du péricarpe, réduites au tissu vasculaire des autres feuilles de la plante.

Obs. Ces feuilles ont quelques rapports avec celles, laciniées, des trapa, des utriculaires et de quelques renoncules qui se développent dans l'eau.

[1] L'insertion des organes appendiculaires dans le sens longitudinal des tiges.

7. ARTICHAUT *cultivé* (*cinara scolymus*, Lin.). PÉRICLINE polyphylle, imbriqué, écailleux, multiflore; calice commun; involucre.

Obs. Le péricline se compose d'une grande quantité de petites feuilles rudimentaires, excessivement rapprochées, le plus ordinairement alternes en spirale et imbriquées. Ces feuilles, réduites aux bases pétiolaires des autres feuilles de la plante, bordent, comme celles-ci, des nœuds-vitaux; mais ces nœuds-vitaux, très-pressés en cette partie terminale du végétal, sont presque toujours stériles. Il n'en est pas ainsi des feuilles plus intérieures désignées par les noms de paillettes, de fimbrilles ou de soies; car, quoiqu'elles ne soient que la suite insensible des plus extérieures, elles contiennent, dans leur aisselle, des fleurs solitaires nées sur des nœuds-vitaux auxquels on a donné le nom d'*alvéoles*. Ces nœuds-vitaux, dont l'espace qui les sépare est presque nul sur les tiges terminales et déprimées de ces végétaux, sont souvent dépourvus de feuilles (paillettes) à leur extérieur.

8. SAUGE *sclarée* (*salvia sclarea*, Lin.). BRACTÉE foliacée, colorée.

Obs. Il faut remarquer que toutes les bractées ont des nervures longitudinales et parallèles, ce qui annonce toujours une feuille réduite à la base d'un pétiole plus ou moins dilaté. La nervure médiane et même les latérales se prolongent quelquefois d'une manière prodigieuse dans les bractées qui accompagnent les fleurs nues des *graminées* (voyez fig. 12 en *b*).

9. CAROTTE *cultivée* (*daucus carota*, Lin.). INVOLUCRE général ou collerette multiflore, folioles multifides.

Obs. L'involucre figuré dans ce tableau est celui que l'on nomme involucre général, parce que l'aisselle de ses bractées, au lieu de donner naissance à des fleurs solitaires, développe au contraire de nouveaux axes multiflores. Ces nouveaux axes, ou second degré de végétation dans les inflorescences, constituent chacun une ombellule composée de fleurs partielles et accompagnées d'une bractée plus petite, dont la réunion forme l'involucelle ou involucre particulier.

Le caractère de l'ombelle, comme celui de l'involucre, qui lui est subordonné, ne peuvent se soutenir, quand on les considère sérieusement, puisque les parties qui les composent ne sont jamais parfaitement insérées à la même hauteur.

comme on pourrait le croire, mais alternativement et en spirale autour d'un axe commun, semblable à celui qui porte les fleurettes des synanthérées. L'involucre et le péricline ont donc les plus grands rapports, et ne sont, comme on le voit, l'un et l'autre que l'assemblage d'un certain nombre de bractées partielles, excessivement rapprochées vers le même point.

10. ASTRANCE *à grandes feuilles* (*astrantia major*, Lin.). INVOLUCRE particulier, multiflore, folioles simples.

Obs. Cet exemple n'est, en quelque sorte, qu'un démembrement du précédent : ses fleurs, immédiatement assises à l'aisselle des bractées, représentent, en effet, l'involucelle des involucres composés.

11. CENCHRUS *myosuroides* (Kunth *in* Humb.).

12. ÆGILOPS *ovata*, Lin.

13. AVENA *Orientalis*, Schreb.

Obs. Ces trois figures font connaître que les parties qui accompagnent les fleurs nues des graminées, et avec lesquelles les botanistes ont formé leur calice et leur corolle, ne sont que les feuilles du chaume réduites et excessivement rapprochées vers cette partie terminale et souvent très-rameuse des axes de ces plantes, et que, conséquemment, on ne peut les assimiler qu'aux feuilles rudimentaires ou florales des autres végétaux.

Dans le mémoire précité (*De l'inflorescence des graminées*, etc.), j'ai prouvé, par un grand nombre de comparaisons appuyées de figures, ce que j'avance ici; j'ai en outre fait connaître que ces petites feuilles rudimentaires des graminées étaient de deux sortes; que les premières, auxquelles j'ai laissé le nom de *bractées*, avaient constamment le dos tourné à l'extérieur; qu'elles étaient munies d'une nervure médiane, tandis que les secondes, que j'ai nommées *spathelles*, étaient toujours adossées à l'axe, privées de nervure médiane, bicarénées et composées de la réunion soudée de deux *bractéoles* latérales; et, ce qui est bien plus important, que ces deux sortes de feuilles rudimentaires n'appartenaient jamais au même axe ou degré de végétation.

TABLEAU XIV.

Inflorescence.

La partie terminale, florifère et souvent très-rameuse des végétaux *appendiculaires*, a été nommée *inflorescence*.

L'inflorescence se compose, de même que la partie plus inférieure du végétal, de la réunion des systèmes *axifères* et *appendiculaires*, ou, pour être mieux entendu, des pédoncules, des fleurs solitaires et des feuilles rudimentaires ou bractées qui accompagnent, partiellement, la base de celles-ci.

Je crois ne pouvoir mieux faire ici que de transcrire ce que j'ai déjà dit de cette partie du végétal dans mon mémoire sur l'*Inflorescence des graminées et des cypérées, comparée avec celle des autres végétaux appendiculaires* [1].

« L'inflorescence n'est, comme l'on voit, que l'aspect produit par l'assemblage plus ou moins compacte que les fleurs, toujours solitaires, forment vers la partie terminale des végétaux qui en sont pourvus : on l'a distinguée en inflorescence simple et en inflorescence composée. Dans la première, viennent se ranger ce que l'on appelle les fleurs solitaires, *comme si elles ne l'étaient pas toutes*, les fleurs géminées, ternées et enfin aggrégées ; la seconde, beaucoup plus nombreuse, comprend le *chaton*, l'*épi*, la *grappe*, le *verticille*, la *panicule*, le *thyrse*, le *corymbe*, la *cyme*, le *faisceau*, l'*ombelle*, le *capitule* et la *calathide*.

« Si on examine soigneusement et comparativement cette partie terminale et souvent très-rameuse des végétaux *appendiculaires*, on s'aperçoit presque aussitôt que les caractères assignés aux divers modes d'inflorescence ne peuvent se soutenir ; qu'ils se confondent les uns dans les autres, et que la plupart sont fondés sur des observations superficielles, comme nous l'avons déjà fait sentir en parlant du caractère de l'*ombelle* [2].

« Il est bon de remarquer que les modes de la première

[1] *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tom. v.

[2] Les rayons ou pédoncules simples ou multiflores des ombelles sont toujours insérés alternativement et en spirale autour d'un axe terminal et déprimé.

TABLEAU XIV.

Inflorescence.

Turpin pinx.t et direx.t | Part. I. | Massard sculp.t

division, distingués par les dénominations de fleurs *solitaires*, *géminées*, *ternées* et *aggrégées*, sont sujets à toutes sortes d'équivoques, parce que, dès qu'il y a plus d'une fleur dans l'aisselle d'une feuille, il y a nécessairement un rameau qui leur donne naissance sur des *nœuds-vitaux* particuliers, placés à des distances plus ou moins rapprochées, et presque toujours chacune d'elles est accompagnée d'une feuille rudimentaire.

« Les botanistes ne sont et ne peuvent être d'accord sur ces divers modes d'*inflorescence*, par la raison que l'on s'est attaché à des caractères trop peu importans pour en établir les limites : c'est ce qui m'a déterminé à chercher d'autres caractères qui fussent plus constans, et au moyen desquels on pût mieux s'entendre. Partant de ce principe, que toutes les fleurs sont *solitaires*, j'ai vu que toutes les inflorescences possibles ne présentaient, dans leur complication, qu'une simple répétition d'axes et de fleurs *solitaires*, qu'on peut facilement distinguer par le nombre des degrés de végétation, etc. »

Les nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes, ordinairement très-écartés et largement feuillés, de la partie intermédiaire des axes, se multiplient et se pressent (par une sorte d'épuisement) dans la partie terminale de ces mêmes axes, et là, au lieu de donner naissance à des scions allongés ou de continuité, il s'y développent des scions analogues, simplement accompagnés de feuilles rudimentaires, scions auxquels j'ai donné l'épithète de *terminé*, et auxquels on est convenu d'accorder celle de fleur.

Ce n'est donc, comme on peut le voir, qu'à la répétition et au plus ou moins de rapprochement des nœuds-vitaux, et aux axes particuliers qui résultent de ces mêmes nœuds-vitaux, que sont dues les diverses modifications qu'éprouvent les inflorescences de tous les végétaux *appendiculaires*, en passant de celles qui ne présentent qu'une fleur *solitaire* à celles, plus compliquées, que l'on nomme *panicules*, et qui en effet ne sont au fond que l'assemblage par répétition d'un grand nombre de fleurs solitaires, émanant immédiatement d'un nœud-vital bordé par une dernière feuille rudimentaire, lorsque celle-ci n'est pas encore entièrement éteinte.

D'après ce qui vient d'être dit, il serait donc infiniment

plus commode pour l'étude de distinguer, comme je l'ai déjà proposé dans le mémoire précité, les inflorescences, en raison du nombre des axes ou degrés de végétation qu'elles présentent, et de les nommer, d'après ce principe infiniment plus fixe et plus constant que celui des aspects, dont on s'est servi, *monoaxifères*, *biaxifères*, *triaxifères* et *multiaxifères*.

Les *monoaxifères* peuvent être dites *uniflores* ou *multiflores*, *hermaphrodites* ou *unisexuelles* : elles sont uniflores dans la tulipe, le *parnassia*, l'*asarum*, etc.; multiflores dans le scirpe des marais, le *myosotis arvensis* (fig. 3), le groseillier à grappes (fig. 10), le plantain (fig. 7), etc.; hermaphrodites dans les exemples que nous venons de citer, et unisexuelles dans les *amentacées* (fig. 1); les conifères (fig. 2), le sablier (fig. 5, *a* et *b*) et l'arbre à pain (fig. 6, *a* et *b*).

1. BOULEAU *noir* (*betula nigra*, H. K.) : CHATON. INFLORESCENCE monoaxifère, multiflore, unisexuelle : *a*, chatons femelles, les seules qui persistent après la fécondation.

Obs. Les organes mâles sont soudés avec la feuille rudimentaire, qui borde le nœud-vital qui leur donne naissance.

2. PIN *sauvage* (*pinus sylvestris*, Lin.). CHATON biaxifère, multiflore, unisexuel.

3. MYOSOTIS *des champs* (*myosotis arvensis*, Willd.). EPI monoaxifère, multiflore, hermaphrodite.

4. LOLIUM *raygrass* (*lolium perenne*, Lin.). TRIAXIFÈRE.

Obs. Ici, on compte la répétition de trois axes différens, le principal, celui des épillets, et celui qui porte la fleur nue et solitaire : *a*, *b*, feuilles rudimentaires bordant les nœuds-vitaux de l'axe principal; *c*, feuille rudimentaire bordant le nœud-vital du second axe. C'est avec ces feuilles rudimentaires, entièrement comparables à toutes celles qui accompagnent les fleurs des végétaux *appendiculaires*, que les botanistes ont fait des calices et des corolles dans les graminées.

5. SABLIER *élastique* (*hura crepitans*, Lin.).

Obs. Ici, l'inflorescence semble se compliquer; elle est MONOAXIFÈRE, *multiflore*, *unisexuelle* dans la partie mâle, *a*, et MONOAXIFÈRE *uniflore*, *unisexuelle* dans la partie femelle; *b*, stigmate rayonné creusé en entonnoir; *c*, ovaire; *d*, style.

TABLEAU XV.

Inflorescence.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Victor sculp.t*

Les divisions de ce singulier stigmate, toujours en rapport de nombre avec les loges de l'ovaire, sont la partie terminale de la nervure médiane des quinze ou vingt feuilles ovariennes dont se forme, par soudure, le péricarpe composé de cette plante.

6. ARBRE *à pain d'Otahiti* (*artocarpus incisa*, Lin.). MONOAXIFÈRE, multiflore, unisexuelle : *a*, fleurs mâles, monandres, entourées chacune d'un calice monophylle, trigone et tronqué au sommet ; *b*, fleurs femelles monogynes, à stigmates longs et divergens, entourées par un calice monophylle entier et conique. Ces deux sortes de fleurs sont disposées alternativement autour d'un axe commun ; *c*, stipule terminale, caduque.

7. PLANTAIN *commun* (*plantago major*, Lin.). MONOAXIFÈRE, multiflore, hermaphrodite.

8. ARUM *maculé, pied-de-veau* (*arum maculatum*, Lin.). MONOAXIFÈRE, multiflore, unisexuel : *a*, spathe ou feuille rudimentaire réduite à la base engaînante des autres feuilles de la plante ; *b*, partie terminale de l'axe développé en une sorte de massue spongieuse, dont on ne connaît point les fonctions ; *c*, pistils ; *d*, anthères sessiles.

9. LAVANDE *en épi* (*lavandula spicata*, Lin.). VERTICILLE triaxifère, hermaphrodite.

Obs. Le caractère du verticille, dans les *labiées*, ne repose que sur des apparences trompeuses : des rameaux courts, multiflores et axillaires, composés d'un petit nombre d'axes, nés de nœuds-vitaux différens, terminés par des fleurs *solitaires*, forment ici, comme partout ailleurs, l'inflorescence de ces végétaux.

10. GROSEILLIER *à grappes* (*ribes rubrum*, Lin.). GRAPPE monoaxifère, multiflore, hermaphrodite : *a*, axe commun, donnant naissance à des nœuds-vitaux bordés de feuilles rudimentaires, en *b*, et desquels se sont développés d'autres axes qui se terminent par une fleur solitaire ou scion-fleur.

TABLEAU XV.

Inflorescence.

1. LILAS *commun* (*syringa vulgaris*, Lin. ; *lilac vulgaris*, T.). THYRSE multiaxifère, hermaphrodite.

2. MILLEFEUILLE *commune* (*achillea millefolium*, Lin.). CORYMBE multiaxifère, composé.

3. SUREAU *noir* (*sambucus nigra*, Lin.). CYME multiaxifère, hermaphrodite.

4. ANET *fenouil* (*anethum fœniculum*, Lin.). OMBELLE biaxifère, hermaphrodite.

5. OEILLET *à fleurs en tête* (*dianthus capitatus*, Wald.). FAISCEAU monoaxifère, hermaphrodite.

Obs. Ici, l'axe, en se terminant brusquement, donne naissance à six ou sept fleurs, qui se développent successivement et alternativement de la base au sommet de cet axe déprimé.

6. MONARDE *écarlate* (*monarda didyma*, Lin.). VERTICILLE triaxifère, hermaphrodite.

7. ROSEAU *à quenouille* (*arundo donax*, Lin.). PANICULE multiaxifère, hermaphrodite.

TABLEAU XVI.

Inflorescence.

1. CÉPHALANTE *d'Occident* (*cephalanthus Occidentalis*, Lin.). CAPITULE monoaxifère, multiflore, hermaphrodite.

Obs. Le capitule n'est qu'un épi globuleux.

2. SCABIEUSE *colombaire* (*scabiosa columbaria*, Lin.). CALATHIDE monoaxifère, multiflore, hermaphrodite : *a*, fleurs de la circonférence ou inférieures, irrégulières, plus développées ; *b*, fleurs du centre ou supérieures, atténuées, presque régulières.

3. CHARDON *marie* (*carduus marianus*, Lin.). CALATHIDE monoaxifère, multiflore, hermaphrodite : *a*, feuilles rudimentaires réduites aux bases pétiolaires et formant, en cette partie terminale de l'axe, par leur excessif rapprochement, une sorte d'enveloppe à laquelle on a donné tantôt le nom de calice commun, tantôt celui d'involucre, et tantôt enfin celui de *péricline*.

4. CHRYSANTHÈME *grande marguerite* (*chrysanthemum leucanthemum*, Lin.). CALATHIDE monoaxifère, multiflore, polygame : *a*, fleurs femelles, ligulées, fertiles ; *b*, fleurs du centre ou plutôt fleurs terminales, hermaphrodites.

Obs. Rien n'est plus aisé que de voir que les fig. 1, 2, 3

TABLEAU XVI.

Inflorescence.

Turpin pinx.t et direx.t

Par. I.

Guyard sculp.t

et 4 ne sont, dans la réalité, que des épis dont l'axe est rentré en lui-même.

5. FIGUIER *cultivé* (*ficus carica*, Lin.). CALATHIDE monoaxifère, multiflore, unisexuelle; axe retourné sur lui-même et enveloppant les fleurs : *a* et *b*, feuilles rudimentaires; *c*, fleurs devenues intérieures.

6. DORSTENIA *contrayerva*, Lin. CALATHIDE monoaxifère, multiflore, unisexuelle; axe en plateau et seulement en partie retourné; *b*, bords crispés de l'axe; *c*, fleurs.

Obs. Lorsque l'on compare les deux exemples d'inflorescence 5 et 6, et que l'on en rapproche, par la pensée, celles du mûrier et de l'arbre à pain, on est ravi de voir que ces trois choses, extrêmement différentes en apparence, sont les mêmes quand on les considère avec l'œil de la philosophie. En effet, comme M. de Lamarck nous l'a fait observer le premier, si on rapproche, de bas en haut, les bords du plateau du *dorstenia* (fig. 6), on obtient l'analogue de la figue (fig. 5), et, comme dans celle-ci, les fleurs d'extérieures qu'elles étaient deviennent intérieures; mais si, au contraire, on rabat ces mêmes bords de haut en bas, on couvrira la partie inférieure de l'axe, et on aura, par cette nouvelle opération, l'équivalent d'une mûre ou du fruit de l'arbre à pain, dont les fleurs sont situées à l'extérieur.

7. XYLOPHYLLA *falciforme* (*xylophylla falcata*, Swartz.). MULTIAXIFÈRE, multiflore, hermaphrodite; axe principal dilaté, foliacé : *a*, nœud-vital qui a servi de conceptacle au rameau foliacé et multiflore; *b*, véritable feuille réduite à l'état rudimentaire; *c*, feuilles rudimentaires bordant les nœuds-vitaux de l'axe d'où sont sortis les autres petits rameaux ou axes triflores; *d*, axes de différens degrés, terminés par une fleur solitaire.

Obs. Cette inflorescence a de l'analogie avec celle des *ruscus* : comme, dans celle-ci, la véritable feuille est rudimentaire, et de même, par suite de l'avortement de la feuille, l'axe florifère se dilate et devient foliacé.

8. POLYPODE *commun* (*polypodium vulgare*, Lin.). MONOAXIFÈRE; partie mâle réduite au fluide spermatique.

9. WEBERA *nutans*, Brid.? MONOAXIFÈRE; organes de la génération masqués : *a*, *b*, coiffe; *c*, opercule; *d*, urne dépourvue d'opercule et de coiffe.

TABLEAUX XVII, XVIII, XIX ET XX.

FLEUR (voyez sa définition, pag. 52).

La fleur, comme l'on sait déjà, n'est qu'un rameau terminé qui se développe souvent avec faste. En ne la considérant que sous le double rapport des organes qui la composent et de sa situation relative avec l'axe et les autres parties de la plante, on s'aperçoit facilement que, malgré les fonctions particulières qu'elle a à remplir et l'apparence brillante sous laquelle elle se montre le plus communément, elle cache l'analogue d'un humble bourgeon développé [1].

La fleur, à laquelle j'ai donné le nom de *scion-terminé* ou *scion-fleur*, prend, avant son épanouissement, celui de bouton, tandis que le scion allongé ou de continuité prend celui de bourgeon.

Si maintenant on compare entre eux ces deux sortes de scions, on verra que l'un et l'autre ont eu pour berceau un *nœud-vital;* que leur situation relative est invariablement la même; qu'ils sont terminaux ou le plus souvent latéraux lorsqu'ils naissent à l'aisselle des feuilles; qu'ils sont une continuité naturelle du végétal, et qu'enfin l'un et l'autre se composent d'un axe et d'organes appendiculaires qui, quoique le plus souvent verticillés par un excessif rapprochement dans les calices et les corolles des fleurs, n'en conservent pas moins, sauf quelques exceptions, cette disposition alterne, dans le sens longitudinal des axes, à laquelle tous les organes appendiculaires des végétaux composés sont assujettis.

Comme scion terminé, les organes appendiculaires de la fleur (par une sorte d'épuisement nécessaire aux fins que la nature se propose dans ces scions terminés) diminuent dans leurs dimensions, cessent pour la plupart d'être verts, et se

[1] Il n'est personne qui n'ait été frappé de l'extrême ressemblance qui existe entre le bourgeon-fleur des *camellia*, avant son épanouissement, et le bourgeon de continuité de la plupart des autres végétaux : son calice, puisqu'il en faut un, composé de neuf feuilles rudimentaires disposées alternativement et en spirale autour de l'axe, se recouvrant les unes les autres, allant toujours en augmentant et en se colorant de l'extérieur à l'intérieur, imite parfaitement les écailles imbriquées des bourgeons-branches du marronier.

peignent des plus vives couleurs ; mais, comme on l'a vu, la situation relative de ces organes reste invariable, et toujours ces petites feuilles réduites et colorées dont se composent les corolles, quoique d'un tissu plus délicat que celui des feuilles du calice et de la tige, n'en conservent pas moins la même disposition dans les tissus et dans l'ordre que suivent les nervures qui en forment le réseau ; d'autres, plus intérieurs, ou, pour être plus précis, plus supérieurs (les étamines), semblent s'épuiser encore davantage, afin d'arriver plus tôt aux fins dont nous avons parlé plus haut, et donner naissance aux anthères, petites capsules qui, comme l'on sait, renferment les utricules qui contiennent ce fluide que l'on croit destiné à féconder les embryons-graines.

L'axe terminé, duquel dépendent les organes appendiculaires dont nous venons de parler, quoiqu'il ne soit que la continuité de tout le *système axifère* plus inférieur du végétal, a reçu, d'après les fonctions particulières qu'il a à remplir, les dénominations suivantes : On le nomme pédoncule quand, au-dessous des feuilles calicinales, il ne se gonfle pas en fruit ; pistil, dans la partie placée au-dessus de l'insertion des organes appendiculaires de la fleur. Dans celui-ci, on a encore distingué d'abord l'ovaire dans cette partie basilaire du pistil, qui se gonfle, devient lacuneuse, et qui contient les embryons-graines ; le stigmate, presque toujours renflé, spongieux et papilleux, dans la partie terminée de l'axe ; et enfin une autre partie située entre l'ovaire et le stigmate, peu importante, puisqu'elle manque souvent, a reçu le nom de style [1].

Les deux systèmes d'organes qui constituent la fleur ont l'un et l'autre une tendance naturelle à redevenir ceux qui composent les scions ou rameaux de continuité ; aussi voit-on que, dès que le végétal est abondamment nourri, les folioles

[1] Ce même axe du scion-fleur, autour duquel rayonnent les organes appendiculaires, présente encore, dans les passiflores (Tabl. XXIII, fig. 15, *a*), les cléomés, les capriers, etc., un article qui élève et éloigne l'ovaire du point sur lequel sont insérés le calice, la corolle et les étamines : cet article ou mérithalle, auquel les botanistes ont donné le nom de *gynophore*, est une répétition de ceux que produisent, par leur écartement, les nœuds-vitaux sur les tiges.

Le gynophore n'est donc au fond que l'espace compris entre les nœuds-vitaux stériles, bordés les uns par les feuilles du calice, de la corolle et de l'étamine, et les autres par les feuilles ovariennes.

des calices, comme dans quelques roses, se développent largement en feuilles composées, entièrement semblables à celles placées plus inférieurement sur les tiges, et que les filets des étamines, en s'élargissant et en affamant les anthères, dont ils produisent l'avortement, deviennent d'autres feuilles corollaires, qui doublent cette grande quantité de fleurs qui ornent nos parterres.

L'axe ou pistil, de son côté, au lieu de s'arrêter à ses fonctions ordinaires, au lieu de se terminer par un stigmate et de nourrir dans son sein des corps reproducteurs, continue de s'allonger, et reprend quelquefois, au-dessus de cette fleur trompée dans son attente, la forme d'un scion vigoureux, ou bien il s'arrête de nouveau en une seconde fleur [1].

Linné était dans l'erreur lorsqu'il croyait que les parties qui composent la fleur émanaient d'origine différente.

Selon ce grand naturaliste, le calice était une prolongation

[1] Dans les cerisiers, les merisiers, les pruniers, et, en général, dans tous les végétaux où le scion-fleur, au lieu de s'arrêter à l'état que nous lui connaissons le plus ordinairement, s'emporte au-delà, et devient ou un rameau de continuité ou une suite étagée de scions-fleurs, on observe, dans l'intérieur des calices, des corolles et des étamines, que l'axe, destiné à produire le pistil, se compose d'une suite d'articles nés les uns des autres, comme, par exemple, ceux d'une longue-vue que l'on allonge, et que les nœuds-vitaux, qui forment chacun de ces articles, donnent naissance à de nouveaux organes appendiculaires.

Les fleurs doubles du merisier présentent, au lieu de pistils, deux feuilles libres, laminées, dentées, vertes, et dont la nervure médiane, en s'allongeant au-delà de la lame, représente le style, et se termine par un stigmate oblique, latéral et extérieur. La disposition de ces deux feuilles ovariennes annonce deux choses : 1°. que, dans l'état ordinaire, l'une d'elles, la plus près de l'axe de la plante, avorte et détruit la symétrie; 2°. qu'il n'a manqué à ces feuilles ovariennes ou pistillaires pour être parfaites, que d'être un peu moins favorisées par la végétation, d'avoir leurs bords complétement soudés en un ovaire, et de produire, de ces mêmes bords, le développement d'un ou de plusieurs embryons tuniqués (graines).

Le cerisier à fleurs doubles montre, dans ce sens, une plus grande complication : au centre, ou plutôt au-dessus du calice, de la corolle et des étamines, s'élève un article axifère (gynophore des botanistes), duquel naissent deux feuilles ovariennes soudées dans leurs parties inférieures, libres, laminées et dentées dans celles supérieures, et dont la nervure médiane s'allonge en style et se termine par un stigmate. Du centre de la base soudée de celles-ci, s'élève un autre article qui, à son tour, produit une seule feuille ovarienne, laminée et dentée, à bords libres, et toujours terminée par un stigmate; on remarque, en outre, que des parois internes de la partie inférieure et soudée des deux premières feuilles ovariennes dont nous venons de parler, s'échappent des étamines rudimentaires et des pétales chiffonnés.

de l'écorce; la corolle et les étamines, celle du liber, et le pistil tout entier, celle de la moelle.

Cette idée très-ingénieuse trouva beaucoup de partisans, et a été répétée depuis dans la plupart des ouvrages de botanique.

L'isolement dans lequel on étudie généralement les divers organes des végétaux; l'excessif rapprochement des organes appendiculaires, libres ou soudés, qui constituent la fleur, ont été les causes de cette erreur. Au lieu de voir dans l'assemblage d'une fleur l'analogue de ces rameaux déprimés ou raccourcis que l'on nomme rosette, on s'imagina que le calice, la corolle, les étamines et le pistil étaient placés sur un plan horizontal, et que leur situation relative était de l'extérieur à l'intérieur; tandis que réellement ces organes, parfaitement identiques avec les autres feuilles du végétal, assujettis aux mêmes lois d'insertion, sont toujours superposés autour de la partie terminale des axes, et tirent tous leur origine du tube végétal, dont, en effet, ils ne sont qu'une simple exfoliation.

La fleur qui nous paraît la plus parfaite est celle qui est symétrique et qui se compose des systèmes *axifères* et *appendiculaires*, ou, pour me servir de l'ancienne manière de voir et de considérer la fleur, des quatre parties suivantes, le *calice*, la *corolle*, les *étamines* et le *pistil*. Les soudures et les avortemens, joints aux formes souvent bizarres des parties que nous venons de nommer, dérangent la symétrie des fleurs, et donnent lieu à certaines distinctions que l'on en a faites : l'avortement de l'axe (pistil), placé au-dessus des organes masculins, caractérise les fleurs mâles; l'avortement des étamines, fait des fleurs femelles; et la présence de ces deux organes réunis, des fleurs hermaphrodites : on les a encore appelées apétales lorsque les feuilles de la corolle ne se développent pas.

Nous pensons que l'irrégularité et le défaut de symétrie dans les fleurs et dans les fruits, quoique souvent constans dans certains groupes de végétaux, sont contraires au vœu général de la nature; qu'ils sont dus à un vice organique intérieur que nous ne pouvons pas encore expliquer; vice qui est la source commune des avortemens *visibles* ou *invisibles*, ou, pour être mieux entendu, des avortemens *extérieurs* ou *intérieurs*; ou qui seulement, en empêchant quel-

ques parties de se développer entièrement, occasione l'irrégularité. Le développement symétrique des fleurs irrégulières de la linaire, connues sous le nom de *peloria;* celles de quelques espèces d'*orchidées*, également redevenues régulières; celles terminales de certaines *labiées*, qui, au lieu de deux lèvres, présentent cinq lobes égaux et cinq étamines semblables entre elles; et enfin celles qui occupent la partie terminale des axes déprimés (centre des botanistes) de la plupart des *scabieuses*, des *ombellifères* et des *synanthérées*, sont toujours régulières ou symétriques : tandis que celles disposées au-dessous ou autour, le plus souvent irrégulières, offrent, passagèrement, la preuve de ce que nous venons d'avancer, et sont, en quelque sorte, des exemples de symétrie dévoilée.

Il est bon de remarquer que ce vice organique, qui nuit à la symétrie des formes végétales, se manifeste toujours de l'intérieur à l'extérieur; je veux dire que ce sont les parties situées le plus près de l'axe qui en sont atteintes de préférence à celles placées plus extérieurement : il ne faut que jeter les yeux sur le petit nombre d'exemples suivans, pour être convaincu de cette vérité.

Dans les *labiées*, la lèvre supérieure, beaucoup moins développée que l'inférieure, la petite division du stigmate, la cinquième étamine qui avorte, et celles des quatre graines nues qui ne se développent pas, regardent toutes l'axe principal de la plante.

Celui des deux ovaires qui, dans quelques *apocynées*, avorte; ceux, au nombre de deux, dans le dattier, et ceux, au même nombre, qui, dans les *graminées*, ne reçoivent pas même un commencement de développement extérieur, et qui avortent également, sont situés entre celui qui persiste et l'axe [1].

L'irrégularité des fruits des *légumineuses* et surtout de celui des *papilionacées*, ayant leur petit côté, celui qui porte les graines, constamment tourné vers l'axe, semble, par cette forme et cette disposition, réclamer une partie semblable à celle qui s'est développée, partie qui, dans le

[1] La plupart des fleurs papilionacées s'opposent à cette règle générale. La cinquième feuille de ces sortes de corolles, celle que l'on nomme l'étendard, quoique étant dirigée vers l'axe, est plus développée que les quatre autres, placées plus extérieurement.

TABLEAU XVII.

Fleurs unisexuelles et neutres.

Turpin pinx.t et direx.t *Part. I.* *Massard sculp.t*

hœmatoxylon campechianum, et dans les *mezonevron glabrum* et *pubescens* (Desf.), en reçoit un rudiment dans les ailes membraneuses qui bordent le côté intérieur de ces fruits [1].

TABLEAU XVII.

Fleurs unisexuelles et neutres.

1. DATTIER *cultivé* (*phœnix dactylifera*, Lin.). Fleur mâle par avortement de l'axe (pistil).

2. Fleur femelle par avortement des étamines.

3. La même, dont on a écarté la corolle pour faire voir les trois pistils et, en *a*, les six rudimens d'étamines.

4. MAÏS, *blé de Turquie* (*zea maïs*, Lin.). Fleur mâle : *a*, lobes du *phycostème*; *b*, bractée; *c*, spathelle ou réunion soudée de deux bractéoles latérales.

5. Fleurs femelles *géminées;* ovaires se prolongeant par deux styles soudés dans presque toute leur longueur.

Obs. On voit quelquefois se développer, d'une manière interrompue, sur les panicules mâles du maïs, des portions d'épi de fruit, et souvent sur le même pied les épis femelles, en se divisant en un certain nombre d'axes, donner à leur tour quelques fleurs mâles.

6. FILAO *à quatre valves* (*casuarina quadrivalvis*, Labill.). Fleur mâle, monandre, verticillée, et formant épi dans la plante : *a*, calice bilabié, légèrement trilobé; *b*, corolle s'ouvrant de bas en haut, comme celle de la vigne (*vitis vinifera*).

7. Fleur femelle.

8. ARBRE A PAIN *d'Otahiti* (*artocarpus incisa*, Lin.). Fleur mâle : *a*, calice tubuleux, trigone, tronqué.

9. Deux fleurs femelles : *a*, on a enlevé sur celle-ci une petite portion du calice tubuleux et conique, afin de laisser voir la forme de l'ovaire et la situation latérale du style.

[1] Je prie de remarquer que les fruits que nous venons de citer, et dans lesquels il se fait un premier effort vers la symétrie, appartiennent à ce premier groupe des *légumineuses*, dont les fleurs ne présentent encore que très-légèrement cette irrégularité que plus loin on aperçoit dans celles des *papilionacées*. J'apprends, à l'instant, que M. Decandolle possède un péricarpe légumineux, qui est biloculaire et parfaitement symétrique.

10. RICIN *commun* (*ricinus communis*, Lin.). Fleur mâle ou peut-être réunion de fleurs mâles.

11. Fleur femelle.

12. CHATAIGNIER *commun* (*castanea vesca*, Willd.). Fleur mâle.

13. Involucre entourant trois fleurs femelles avec étamines rudimentaires : *a*, calices placés au-dessus des ovaires.

14. Coupe longitudinale d'une fleur femelle isolée : *a*, étamines rudimentaires, au nombre de douze, situées sur deux rangées et alternant entre elles et les lobes du calice; *b*, lacune ovarienne remplie d'une substance spongieuse, analogue au tissu cellulaire ménagé au centre des tiges des végétaux dicotylédons, et que l'on nomme improprement moelle.

15. MORÈNE *aquatique* (*hydrocharis morsus-ranæ*, Lin.). Fleur mâle.

16. Fleur femelle : *a*, les trois lobes du phycostème.

Obs. Dans la fleur mâle, les étamines me paraissent soudées avec les styles, et, dans la fleur femelle, les trois lobes du phycostème sont les étamines réduites à l'état rudimentaire.

17. VIORNE *obier* (*viburnum opulus*, Lin.). Fleur neutre par avortement du pistil et des étamines.

TABLEAU XVIII.

Fleurs hermaphrodites, monocotylédones.

Les végétaux monocotylédons, c'est-à-dire ceux dont l'embryon n'a que des feuilles isolées et alternes, composent le premier groupe des *appendiculaires;* leur organisation, plus simple que celle des dicotylédons ou embryons à feuilles associées et opposées, présente, dans toutes ses parties, un tissu vasculaire dont les fibres, disposées parallèlement, ne s'anastomosent entre elles que peu ou point.

Le nombre trois et ses multiples six, neuf et douze, sont naturels à ce groupe.

Les nœuds-vitaux, peu nombreux, sont la plupart stériles ou ne produisent que des fleurs : il y a peu d'embryons-fixes, développés en rameaux, conséquemment peu d'augmentation en diamètre dans ces végétaux.

TABLEAU XVIII.

Fleurs hermaphrodites, monocotylédones.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Dien sculp.t*

Les fleurs présentent, dans leur composition, les nombres dont nous venons de parler, et, dans leur organisation tissulaire, cette disposition longitudinale et parallèle du tissu vasculaire.

1. BROME *des buissons* (*bromus asper*, Lin., f.) : *a*, l'axe ; *b*, bractée, celle qui, dans les graminées, tourne le dos à l'extérieur ; qui est toujours munie d'une nervure médiane ; *bb*, prolongement en arête de la nervure médiane ; *c*, spathelle, manquant de nervure médiane, adossée à l'axe et étant constamment le produit de deux bractéoles latérales et soudées ; *d*, lobes du *phycostème ; e*, étamines ; *f*, ovaire ; *g*, stigmates.

2. SCIRPE *des marais* (*scirpus palustris*, Lin.) : *a*, bractée ; *b*, *phycostème ; c*, étamines ; *d*, ovaire ; *e*, base renflée du style ; *f*, stigmates.

3. LINAIGRETTE *à feuilles étroites* (*eriophorum angustifolium*, Schrad.) : *a*, bractée ; *b*, *phycostème ; c*, étamines ; *d*, ovaire ; *e*, base renflée du style ; *f*, stigmates.

4. TRILLIUM *rhomboideum*, Mich^x^. : *a*, folioles extérieures du calice ; *b*, *id.* intérieures.

5. LIS *superbe* (*lilium superbum*, Lin.).

6. LIS *de Saint-Jacques* (*amaryllis formosissima*, Lin.) : *a*, l'axe ; *b*, nœud-vital qui a contenu la fleur et dont le bord donne naissance à la feuille rudimentaire que l'on nomme spathe ; *c*, spathe ; *d*, folioles extérieures du calice ; *e*, *id.* intérieures.

7. ÉPHÉMÈRE *de Virginie* (*tradescantia Virginica*, Lin.).

8. PÉLÉGRINE *tachetée* (*alstroemeria pelegrina*, Lin.) : *a*, folioles extérieures du calice ; *b*, *id.* intérieures.

9. IRIS *de Perse* (*iris Persica*, Lin.) : *a*, ovaire.

10. BANANIER *à grand fruit* (*musa paradisiaca*, Lin.) : *a*, ovaire ; *b*, folioles extérieures du calice ; *c*, étamines stériles ; *d*, stigmate fertile.

11. OPHRYS *abeille* (*ophrys apifera*, Sw.) : *a*, ovaire ; *b*, folioles extérieures du calice ; *c*, *id.* intérieures ; *d*, *phycostème* sous le masque duquel résident trois étamines qui quelquefois se développent lorsque ces fleurs irrégulières se symétrisent. Cette partie est le labelle des botanistes ; *e*, columelle formée par la réunion soudée du style avec trois étamines : l'une de ces étamines, la seule qui se déve-

loppe dans l'état ordinaire de ces plantes, se manifeste, au sommet de la columelle, sous l'apparence d'une boîte anthérifère à une ou à plusieurs loges, qui contiennent les masses polliniques; les deux autres, rudimentaires et situées sur les bords latéraux et intérieurs de la columelle, ont été nommées *staminodes* par M. Richard.

TABLEAU XIX.

Fleurs hermaphrodites, dicotylédones.

Une quantité prodigieuse de nœuds-vitaux produisant de nombreux rameaux, donnent aux végétaux de ce groupe un aspect qui les distingue facilement des précédens. Autant le nombre trois se manifeste dans les parties de la fructification des monocotylédons, autant celui de cinq et de ses multiples se montre dans les dicotylédons.

1. REINE-MARGUERITE (*aster chinensis*, Lin.), CALLISTEMME *des jardins* (*callistemma hortensis*, H. Cass.) : *a*, ovaire; *b*, partie extérieure du calice fimbrillé; *c*, partie intérieure; *d*, lèvre inférieure et tridentée, la seule qui se développe de la corolle; *e*, les trois dents; *f*, stigmates. Femelle par avortement des étamines.

Obs. Dans quelques espèces de plantes de cette famille, ces fleurs présentent cinq étamines rudimentaires. Observez, comme je l'ai déjà dit en parlant de l'irrégularité des fleurs et des fruits, que les deux divisions de cette corolle, destinées à la symétrie et à former le nombre cinq, manquent du côté intérieur, ou plutôt du côté qui regarde le centre de l'axe déprimé, qui porte les fleurs. Ces deux divisions, en se développant quelquefois plus ou moins, ont servi de caractère au petit groupe des bilabiatiflores.

2. Fleur régulière, hermaphrodite de la plante précédente : *a*, ovaire; *b*, partie extérieure du calice fimbrillé; *c*, partie intérieure; *d*, corolle; *e*, étamine; *f*, stigmates.

Obs. Dans quelques espèces de synanthérées, on voit que les fleurs hermaphrodites du disque se régularisent à mesure qu'elles approchent du centre ou de la partie terminale de l'axe.

3. BRUYÈRE *cendrée* (*erica cinerea*, Lin.).

4. LISERON *des champs* (*convolvulus arvensis*, Lin.).

TABLEAU XIX.

Fleurs hermaphrodites, dicotylédones.

Turpin pinx.t et direx.t Par. I. Bouldou sculp.t

TABLEAU XX.

Fleurs hermaphrodites, dicotylédones.

Turpin pinx.t et direx.t

Par I.

Phelipeau sculp.t

5. CAMPANULE *gantelée* (*campanula trachelium*, Lin.).

6. LUNAIRE *annuelle* (*lunaria annua*, Lin.) : *a*, sortes de gibbosités produites par les glandes du phycostème.

7. DIGITALE *pourprée* (*digitalis purpurea*, Lin.).

Obs. Corolle légèrement bilabiée; lèvre bifide moins développée, située du côté de l'axe.

8. SAUGE *des prés* (*salvia pratensis*, Lin.).

Obs. Lèvre bifide du calice et de la corolle, ainsi que le petit stigmate, située du côté de l'axe.

9. LOBÉLIE *éclatante* (*lobelia fulgens*, Willd., *Enum.*) : *a*, calice; *b*, lèvre extérieure trifide de la corolle; *c*, filets des étamines soudés en tube; *d*, anthères également soudées; *e*, stigmate bilobé et papilleux.

Obs. Lèvre bifide du calice et de la corolle; souvent deux anthères moins développées, située du côté de l'axe.

TABLEAU XX.

Fleurs hermaphrodites, dicotylédones.

1. ASCLEPIAS *à la ouate* (*asclepias Syriaca*, Lin.) : *a*, folioles du calice; *b*, corolle réfléchie; *c*, phycostème formant cinq cornets; *d*, cornicules du phycostème; *e*, fissure ou intervalle produit par le rapprochement de deux anthères; *f*, partie terminale et membraneuse du connectif des anthères, s'appliquant sur le sommet du stigmate; *g*, stigmate; *h*, corpuscules cornés, sous chacun desquels émane le filet commun de deux masses polliniques qui se logent dans deux anthères différentes.

Obs. Cette fleur, sur laquelle MM. de Lamarck, Desfontaine, Richard et beaucoup d'autres botanistes très-distingués ont diversement écrit pour en expliquer la structure, me semble, quoique en apparence plus compliquée que celle d'une campanule, tout aussi simple et tout aussi symétrique, dès que l'on ne compte pour rien les parties simplement accessoires et les soudures que subissent certaines de ses parties.

Un calice, une corolle, cinq étamines dont les filets se soudent en un tube qui entoure les deux ovaires, et donnent naissance à des appendices corniculés, à anthères libres et bordées par des membranes terminales et latérales; deux

ovaires surmontés d'un stigmate commun, composent cette fleur, dans laquelle deux seules choses paraissent difficiles à expliquer : c'est, d'une part, l'usage des corpuscules cornés, et, de l'autre, pourquoi ces mêmes corpuscules envoient des masses polliniques à deux anthères différentes.

2. ROSE *de chien* (*rosa canina*, Lin.).

3. GUIMAUVE *des boutiques* (*althæa officinalis*, Lin.) : *a*, filamens des étamines soudés en un tube qui embrasse le pistil ; *b*, anthères libres ; *c*, stigmates.

4. BAGUENAUDIER *en arbre* (*colutea arborescens*, Lin.). Fleur irrégulière, papilionacée.

5. CASSE *corymbifère* (*cassia corymbosa*, *Encycl.*) : *a*, pétales supérieurs, ceux qui répondent à l'étendard relevé de la figure 4 ; *b*, pétales latéraux représentant les ailes des papilionacées ; *c*, pétale inférieur équivalant à ce que l'on nomme carène dans les fleurs que nous venons de citer ; *d*, trois étamines fertiles ; *e*, quatre autres stériles ; *f*, trois autres enfin réduites à l'état rudimentaire ; *g*, pistil.

Obs. Si l'on considère la situation de cette fleur relativement à l'axe principal du végétal qui la porte, on voit que les parties qui la composent diminuent ou avortent en raison de ce qu'elles sont plus près de l'axe : les trois grands pétales, les trois étamines fertiles, le stigmate unilatéral et le côté convexe de l'ovaire sont situés à l'extérieur, tandis que le contraire a lieu pour les deux petits pétales, les trois étamines rudimentaires et les quatre stériles, le sillon du stigmate et le côté plat de l'ovaire qui, comme l'on sait, porte les ovules.

6. ANET *fenouil* (*anethum fœniculum*, Lin.). Fleur régulière, comparable à celles du centre de l'inflorescence des *synanthérées*.

7. BERCE *des prés* (*heracleum sphondylium*, Lin.) : *a*, partie supérieure du pétale recourbée ; *b*, parties latérales ; *c*, phycostème. Fleur irrégulière, prise à la circonférence d'une ombelle, et que l'on peut justement comparer à celle ligulée d'une synanthérée à inflorescence radiée, ou, mieux encore, à celles placées à l'extérieur de l'inflorescence de la *scabiosa columbaria* (Tabl. XVI, fig. 2, *a*). Toujours les parties les plus développées sont à l'extérieur.

8. DAUPHINELLE *élevée* (*delphinium elatum*, Lin.) : *a*, partie inférieure de la foliole calicinale supérieure, ter-

minée en corne tubulée; *b*, les cinq folioles inégales du calice; *c*, deux pétales supérieurs; *d*, *id.* inférieurs; *e*, feuilles rudimentaires, auxquelles, dans beaucoup de végétaux, l'œillet par exemple, on donne le nom de calicule.

Obs. Un cinquième pétale manque à la corolle; les deux supérieurs, *c*, sont pourvus chacun d'un éperon qui a celui, *a*, du calice pour fourreau : les étamines sont jetées à l'extérieur, et, lorsqu'il y a avortement d'ovaire, c'est le plus extérieur qui persiste. On peut faire ici un rapprochement entre l'avortement *visible* des deux ovaires, situés du côté de l'axe, dans certaines espèces de *delphinium*, et celui *invisible* de ceux, également intérieurs, des *graminées*. Dans les uns et les autres, c'est toujours les plus intérieurs qui avortent et le plus extérieur qui persiste, et dont l'obliquité et l'irrégularité attestent que son défaut de symétrie n'est dû qu'au manque de parties semblables, avortées entre lui et l'axe duquel émane la fleur.

9. ROSE *pompon* (*rosa pomponia*). Fleur prolifère.

Obs. Une nourriture abondante apporte souvent un certain désordre dans les parties de la fructification des végétaux : certains organes destinés à remplir des fonctions essentielles au développement des embryons-graines, deviennent les uns des feuilles, et les autres, en continuant de s'allonger, des rameaux. Pour peu que l'on compare les fig. 2 et 9 de ce Tableau, on s'aperçoit aisément que les filets des nombreuses étamines placées autour des pistils de la première, se sont élargis en feuilles pétaliformes dans la seconde, et que ces élargissemens ont produit l'avortement des anthères qui les terminaient.

Il faut convenir que si la rose, l'œillet et l'anémone qui ornent nos parterres; la poire, la prune et surtout la pêche, sont des monstres, que les monstres végétaux ont pour nous autant d'attraits, que ceux des animaux sont hideux et repoussans.

10. LINAIRE *commune* (*linaria vulgaris*, Willd., *Enum.*; ANTIRRHINUM *linaria*, Lin.), PÉLORE (*peloria*, Lin.) : *a*, folioles du calice; *b*, gibbosités tubuleuses répondant à chacun des cinq pétales soudés; *c*, tube formé par la réunion soudée des pétales; *d*, parties supérieures et libres des pétales; *e*, parties bombées de l'orifice du tube corollaire, et auxquelles, dans les fleurs irrégulières de cette famille, on a donné le nom de *palais*.

Obs. Je ne puis être de l'avis des botanistes qui regardent cette fleur comme une monstruosité; je pense, au contraire, que l'irrégularité, quoique constante, de celles d'un assez grand nombre de groupes de végétaux, tels que les *labiées*, les *personnées*, les *orchidées*, etc., est, comme je l'ai déjà dit, due à un vice organique et intérieur qui, pour l'instant, nous est inconnu, mais que nous ne devons pas désespérer de démasquer un jour, et que, de temps à autre, certains individus plus favorisés dans leur organisation tissulaire, en produisant des fleurs régulières, nous révèlent que le vœu primitif de la nature a été, pour tous les végétaux, cette symétrie que présente passagèrement la *pélore*, dont il est ici question.

Toutes ces fleurs qui, de l'état constant et irrégulier, passent à celui naturel et momentané, produisent des embryons-graines fertiles, qui continuent de reproduire des individus à fleurs régulières jusqu'au moment où leur descendance est frappée de ce vice organique dont nous avons parlé, et qui paraît inhérent à certains végétaux, comme le sont ceux qui affligent certaines races d'hommes.

TABLEAU XXI.

Calices et corolles.

En suivant sur les tiges les organes appendiculaires qui s'y développent, on s'aperçoit qu'ils sont faibles et rudimentaires vers les deux extrémités; que les écartemens qui les séparent dans la partie moyenne des tiges sont nuls ou presque nuls; et qu'enfin, vers ces extrémités, ils se soudent souvent entre eux [1] : tels sont, d'une part, les feuilles coty-

[1] Ces soudures se manifestent, d'une part, sur la partie faible et naissante du végétal, dans les feuilles cotylédonaires du plus grand nombre des embryons-graines monocotylédons, et dans la plupart des feuilles écailleuses ou cotylédons des bourgeons (embryons-fixes) qui se soudent en une gaîne complette; et, de l'autre, sur la partie terminale et épuisée, dans les feuilles rudimentaires ou bractées soudées par deux, comme celles qui composent la valve intérieure de la prétendue corolle des graminées, ou, en un plus grand nombre, comme dans les involucres cupulaires du gland et de la châtaigne; dans celles qui composent les calices et les corolles, auxquels on a improprement donné les noms de monophylles et de monopétales; dans les étamines monadelphes, diadelphes, polyadelphes et syngénèses; et enfin dans la réunion soudée des lobes du phycostème en un anneau ou en un sac qui enveloppe l'ovaire en entier.

TABLEAU XXI.

Calices et corolles.

Turpin pinx! et direx! *Part. I.* *Massard sculp!*

lédonaires et les écailles des bourgeons; de l'autre, ces feuilles épuisées que l'on désigne par les noms de bractées, de calices, de corolles, d'étamines et de phycostèmes.

En continuant d'observer comparativement et philosophiquement tous les organes qui composent le système appendiculaire d'une plante; en ne s'en laissant point imposer par de simples apparences de forme, de grandeur, de couleur ou même d'organes surajoutés, tels que les *anthères*, on reste complétement convaincu de la parfaite identité qu'ont entre eux tous ces organes appendiculaires; on voit que tous sont assujettis aux mêmes lois; que tous, comme organes protecteurs, naissent sur le bord d'un nœud-vital [1]; que tous sont terminés et traversés par une nervure médiane, ou plutôt par un faisceau de vaisseaux qui se répandent et se divisent dans toutes les parties de la lame; que tous enfin présentent la même situation relative, en alternant sans cesse, dans le sens longitudinal de la tige ou axe dont ils émanent [2].

Les distinctions que l'on a établies pour les organes appendiculaires, bonnes sans doute pour la commodité de

En poussant l'observation plus loin, on s'aperçoit que d'autres organes foliacés, analogues à ceux que nous venons de citer, forment encore, par soudure, les péricarpes et même les tuniques propres qui protégent et abritent immédiatement cette sorte de petit rameau destiné à s'isoler de la mère, et auquel on a donné le nom d'embryon; mais une chose très remarquable, c'est la fréquence et le complément de toutes ces soudures, à mesure que les organes dont nous avons parlé se rapprochent du petit être pour lequel ils semblent tous avoir été créés. La tunique propre de la graine est tellement soudée, qu'elle n'offre jamais de déhiscence; le péricarpe, toujours le produit d'une ou plusieurs feuilles rapprochées et soudées par leurs marges, est le plus généralement clos de toute part; mais, le plus souvent, les pièces qui le composent se dessoudent dans la maturité pour donner passage aux graines; enfin, les phycostèmes, les étamines, les corolles, les calices et les bractées présentent bien plus souvent des soudures, que les autres feuilles plus développées et plus espacées de la tige.

[1] Aux deux extrémités de l'axe du végétal, les nœuds-vitaux se développent peu ou point; ceux que bordent les premières feuilles, les cotylédons, produisent rarement des embryons-fixes ou bourgeons; ceux protégés par les écailles du bourgeon restent dans l'inaction; et enfin ceux placés vers l'autre extrémité paraissent éteints, et ne sont indiqués, dans cette partie terminale, que par les organes appendiculaires de la fleur, les feuilles du calice et de la corolle et les étamines.

[2] Les étamines, opposées aux feuilles de la corolle des *berbéridées* et des *primulacées*, présentent des exceptions à cette grande loi. Ces végétaux, mieux étudiés, nous apprendront, peut-être, que le même organe peut quelquefois être doublé par un autre plus intérieur.

l'étude, disparaissent dès que sérieusement on veut se donner la peine de penser et de comparer ces organes entre eux.

Les organes appendiculaires du rameau-fleur ont été distingués en *calice*, en *corolle*, en *étamines* et en *phycostème*, auxquels on ajoute encore quelquefois ceux que l'on désigne par les noms de calicule dans l'œillet (fig. 4, *b*), et ceux, souvent polyphylles, placés au-dessous du calice de quelques *malvacées*.

De petites feuilles, rudimentaires par épuisement, plus ou moins rapprochées, libres ou soudées entre elles, vertes ou parées des plus vives couleurs, réduites aux bases pétiolaires des autres feuilles de la tige, devenant, par suite de cet épuisement, scarieuses, transparentes et même fimbrillées dans les *synanthérées* (fig. 9, 10, *b*, et fig. 12, *a*), forment la partie ou l'enveloppe la plus extérieure du rameau-fleur, celle que l'on est convenu de nommer le calice.

La nature, comme pour nous ouvrir les yeux sur la véritable analogie des organes, semble avoir posé çà et là des exemples, dans lesquels elle nous montre, d'une manière frappante, comment elle passe d'une modification à une autre. Le calice, composé de huit ou neuf feuilles rudimentaires et écailleuses, alternes et imbriquées des *camellia;* les trois feuilles multifides de la collerette des *anémones* devenant, en se rapprochant de la fleur des *hépatiques*, un calice composé de trois folioles simples; celui des *roses* dont les cinq parties qui le forment, allant toujours en diminuant de l'extérieur à l'intérieur, se développent, dans certaines especes, en feuilles tout aussi composées que celles de la tige; et enfin celui des *pivoines*, dans la composition duquel on trouve la réunion des feuilles laminées de la tige et celles rudimentaires des calices, offrent quelques-uns de ces nombreux exemples, qui prouvent jusqu'à l'évidence l'identité des organes appendiculaires du calice avec ceux de la tige.

Ces preuves d'identité, que, presque toujours, nous sommes obligés d'aller chercher dans l'observation de plusieurs individus comparés entre eux, se trouvent quelquefois accumulées sur le même point : telle se présente l'une de nos plus belles fleurs indigènes, celle du *nymphæa alba*, dans laquelle les organes appendiculaires qui la composent, passent, imperceptiblement, des folioles vertes et robustes du calice à celles blanches et délicates de la corolle, et de

celles-ci, en se rétrécissant et en recevant insensiblement le développement d'une anthère, aux étamines les plus parfaites.

De l'excessif rapprochement des organes appendiculaires les plus extérieurs du rameau-fleur, disposés alternativement et en spirale dans les *camellia*, les *pivoines*, les *cistes* et les *marcgravia* (fig. 13); ou opposés-verticillés et libres, comme dans la *renoncule* (fig. 16, *a*); ou enfin verticillés et soudés, comme dans l'*œillet* (fig. 4), est née la dénomination de calice, que l'on a attachée à l'association plus ou moins intime de ces petites feuilles rudimentaires.

De l'indépendance des feuilles du calice (fig. 16, *a*), ou de la réunion, par soudure, de ces mêmes feuilles (fig. 4), on a tiré le caractère qui sert à distinguer cette enveloppe en calice polyphylle et en calice monophylle. La première de ces dénominations est rigoureusement bonne; mais la seconde, comme l'a très-bien observé M. Decandolle [1], est fautive, en ce que les calices monophylles (sauf les bractées des *cissampelos*, qui en ont usurpé le nom) sont toujours l'assemblage de plusieurs feuilles greffées, plus ou moins, entre elles.

Indépendamment des soudures que les folioles des calices éprouvent entre elles, elles en subissent encore d'autres en se greffant plus ou moins, par leur face intérieure, avec la ou les pièces foliacées qui constituent l'ovaire. Depuis l'ovaire parfaitement libre ou supérieur aux feuilles calicinales de la *cerise* ou du *lis*, placé au fond du calice, jusqu'à celui adhérent de la *pomme* ou de la *grenade*, situé au-dessous, se présentent un grand nombre de passages intermédiaires, parmi lesquels on remarque ceux semi-adhérens des *samolus valerandi*, des *saxifrages*, des *feuillea trilobata* et *cordata* (boîte à savonnette), et ceux, presque adhérens, des *momordica operculata* et *luffa fœtida*.

Le calice est régulier ou symétrique lorsque les petites feuilles, libres ou soudées, qui le composent sont parfaitement semblables entre elles : tel est celui des *renoncules* (fig. 16, *a*), des *borrago*, de l'*œillet* et du *physalis* (fig. 4 et 5); il est irrégulier quand ces mêmes feuilles présentent entre elles des différences de grandeur, comme dans ceux

[1] *Théorie élément.* Deuxième édition, pag. 390.

des *labiées*, ou des différences de formes, semblables à celles que l'on observe dans les gibbosités et les éperons corniculés dans la *capucine*, les *orchis*, les *delphinium*, etc.

Il est important de faire remarquer que le plus grand nombre des divisions de ces calices irréguliers, et en même temps celles qui, le plus ordinairement, acquièrent le plus de développement, sont situées du côté extérieur relativement à l'axe qui a donné naissance à celui de la fleur.

Les feuilles du calice, dans les *papavéracées*, abandonnent celles de la corolle au moment même de l'anthèse ou épanouissement de la fleur : dans les *crucifères*, le calice et la corolle tombent presque en même temps; dans les *anagallis* et beaucoup d'autres, le calice ne se désarticule pas, mais il se dessèche et persiste en cet état, auquel on a donné le nom de *marcescent;* dans d'autres, il conserve la faculté de croître (calice accrescent) et de se développer avec le fruit, ceux des physalis (fig. 5), et de simuler un péricarpe dans celui charnu et coloré du *duranta plumieri*.

Le calice le plus singulier que nous connaissions, est celui, parfaitement sessile, de la pistache de terre (*arachis hypogæa*) : son tube long et grêle, dans l'intérieur duquel passe le style, a été pris, avant l'observation de M. Poiteau, pour le pédoncule de la fleur.

La corolle, placée en dedans du calice ou plutôt au-dessus de lui, étant plus rapprochée de la partie terminale de l'axe pistillaire, les petites feuilles qui la composent sont, par suite de cet épuisement qu'éprouvent les organes appendiculaires à mesure qu'ils naissent plus près du sommet des rameaux, d'un tissu plus délicat, et en même temps plus susceptibles de se colorer. Presque toujours verticillées, ces petites feuilles, auxquelles on a donné le nom de pétale, se soudent entre elles ou restent libres; mais plus sujettes à manquer, dans les fleurs, que celles du calice, leur absence, comme l'a très-bien observé M. de Jussieu, constate toujours la présence d'un calice, quelles que soient la nature et la couleur de ce dernier [1].

[1] On ne devine pas pourquoi, dans les fleurs des *liliacées*, et, en général, de toutes les monocotylédones, dont l'enveloppe plus ou moins colorée se compose de deux rangées ou verticilles de trois feuilles superposées, on n'a voulu voir qu'un calice, lorsque c'est contraire à toute espèce d'analogie.

L'onglet des pétales, quelquefois très-long, comme dans le *garidella*, est aux feuilles de la fleur ce que sont les pétioles aux feuilles de la tige.

Calices.

1. EUCALYPTUS *resinifera*, Smith. Calice supérieur, monophylle, calyptré; folioles soudées.

2. *Id.* Fleur épanouie : *a*, calice détaché.

3. FISSILIA *disparilis*. Calice inférieur, monophylle, cupulaire, à bord entier.

4. OEILLET *des sables* (*dianthus arenarius*, Lin.). Calice inférieur, monophylle, tubuleux, quinquédenté : *a*, feuilles rudimentaires; *b*, quatre autres opposées par couples, formant le calicule des auteurs.

5. COQUERET *alkekenge* (*physalis alkekengi*, Lin.). Calice inférieur, monophylle, accrescent, enflé et persistant : *a*, partie déchirée du calice pour faire voir le fruit.

6. ERYTHRONIUM *dens-canis*, Lin. Calice inférieur, polyphylle, coloré.

7. CHAMELAUCIUM *plumosum* (Desf., *Mém. du Mus. d'hist. nat.*). Calice supérieur, polyphylle, scarieux et plumeux : *a*, involucre diphylle.

8. *Id.* Fleur épanouie dépourvue de son involucre et de sa corolle : *a*, étamines.

9. STEVIA *pedata* (Cav. *Ic.*), FLORESTINA *pedata* (H. Cassini). Calice supérieur, polyphylle, scarieux et cilié : *a*, phycostème; *b*, folioles du calice.

10. GALINSOGA *triloba* (Cav. *Ic.*). Calice supérieur, polyphylle, scarieux et cilié : *a*, phycostème; *b*, folioles du calice.

11. SCABIEUSE *colombaire* (*scabiosa columbaria*, Lin.). Calice supérieur, polyphylle : *a*, partie terminale de l'involucre; *b*, feuilles du calice réduites aux nervures médianes.

12. PISSENLIT (*leontodon taraxacum*, Lin.), TARAXACUM *dens-leonis*, Desf. Calice supérieur, polyphylle, fimbrillé, réduit au système vasculaire : *a*, sommet du fruit sur lequel sont insérées les fimbrilles du calice.

Obs. En jetant les yeux sur les figures 5, 8, 9, 10, 11 et 12, on s'aperçoit aisément que tous ces calices sont au

fond parfaitement identiques, et qu'ils ne diffèrent entre eux que par de simples modifications de formes.

La nature, dans tout ce qui tient à l'organisation des êtres vivans, n'a point de secret : qui la connaît bien sur un coin du tableau, la connaît partout; mais sa marche constante et graduée ne peut être expliquée qu'en la suivant pas à pas. L'étude des faits isolés n'apprend rien ou presque rien; celle des analogies peut seule nous apprendre quelque chose : ce n'est que par ce moyen que l'on parvient à reconnaître, dans le calice soudé et vésiculeux du coqueret (fig. 5), et celui fimbrillé du pissenlit (fig. 12), le même organe.

Corolles.

13. MARCGRAVIA *umbellata*, Vahl. Corolle monopétale, calyptrée, pétales soudés.

14. *Id.* Fleur épanouie : *a*, corolle détachée.

15. TABAC (*nicotiana tabacum*, Lin.). Corolle monopétale, composée de cinq feuilles verticillées et soudées dans presque toute leur totalité : *a*, point d'insertion des étamines.

16. RENONCULE *âcre* (*ranunculus acris*, Lin.). Corolle polypétale, composée de cinq feuilles verticillées, libres : *a*, feuilles du calice; *b*, feuilles de la corolle; *c*, petites protubérances écailleuses, offrant un commencement de cette forme corniculaire que présentent les pétales des ancolies et autres plantes de la même famille; *d*, étamines; *e*, pistils.

TABLEAUX XXII, XXIII ET XXIV.

Étamines, pollen et fluide fécondant, phycostèmes, pistils.

De l'étamine.

Immédiatement au-dessus de l'insertion des organes appendiculaires du calice et de la corolle, s'en développent d'autres que l'on a désignés sous le nom d'étamines, et auxquels on a accordé la faculté de féconder les embryons-graines.

L'étamine se compose, le plus ordinairement, des deux parties suivantes, le filet et l'anthère.

Le filet, qui est un pétale réduit à la nervure médiane, reprend quelquefois cette forme laminée, qui distingue tous les organes appendiculaires, dans les *nymphæa*, les *iris*, les *delphinium*, les *aulx*, *clematis alpina*, etc., ou bien, comme l'on sait, il devient un vrai pétale dans toutes les fleurs qui doublent. Le filet, moins important que l'anthère, manque souvent, et rend pour lors cette dernière sessile.

Dans l'anthère, presque toujours articulée sur le sommet du filet, il faut distinguer, 1°. le connectif (Tabl. XXII, fig. 5, *a*; 6, *b*, et fig. 7, *b*); 2°. les valves, qui forment les loges (fig. 7, *c* et *cc*); 3°. cette espèce de cloison qui subdivise plus ou moins chaque loge en deux logettes, et à laquelle j'ai donné le nom de *trophopollen*, à cause de son analogie avec le trophosperme ou placenta qui porte les graines dans le péricarpe; 4°. les utricules polliniques (fig. 15) et le fluide contenu dans ces utricules, *b*.

Lorsque l'on compare les parties constituantes de l'anthère avec celles du fruit, on est tellement frappé de leur ressemblance organique, qu'on est presque tenté de croire que ces corps, auxquels on attribue généralement la faculté de féconder les embryons, ne sont eux-mêmes que des fruits latéraux et rudimentaires; que les utricules polliniques sont des ovules stériles, et que le fluide dont ils sont remplis est le même que le fluide endospermique, dans lequel naît l'embryon des graines.

Un connectif et des *trophopollens* intérieurs, dans l'anthère, rappellent l'axe et le trophosperme ou placenta du péricarpe; des valves et des loges en nombre variable; une déhiscence, le plus souvent longitudinale (Tabl. XXII, fig. 7, *c* et *cc*), ou s'opérant par des trous situés au sommet des anthères des *solanum* (fig. 3), des *éricées* (Tabl. XXIII, fig. 2), à la base dans les pyroles, par le moyen d'opercules latéraux dans les lauriers (*laurus*) (Tabl. XXII, fig. 4, *b*), les *cassyta*, les *berberis*, *pistia stratiotes*, etc., ou enfin transversalement et en boîte à savonnette dans le *brosimum alicastrum*, offrent un parallèle exact entre la valvaison et tous les modes de déhiscence que nous connaissons dans les péricarpes.

Si ensuite on établit un autre parallèle entre les utricules

polliniques et les ovules destinés à protéger le développement des embryons, on voit que les uns et les autres présentent les mêmes formes; que leur surface est tantôt lisse et tantôt hérissée; qu'ils communiquent avec la plante-mère, les ovules, par le trophosperme et les utricules polliniques, par le trophopollen; qu'ils sont sessiles ou éloignés des placentas au moyen d'un cordon ombilical, quelquefois très-long et très-délié dans ceux du pollen; qu'ils contiennent un fluide qui pourrait bien être de la même nature; et qu'enfin l'un et l'autre de ces organes ne s'ouvrent jamais que par éruption.

Jusqu'ici le parallèle est juste : deux utricules très-analogues, pleins d'un fluide, composent également l'ovule et l'utricule pollinique; mais peut-être qu'en raison de la différence des situations, terminale du pistil et latérale de l'étamine, il va continuer de se développer des embryons dans une grande partie des ovules, tandis que tous les utricules polliniques resteront à l'état de ces nombreux ovules dans lesquels on n'aperçoit jamais d'embryons.

Les étamines sont libres ou soudées : comme organes appendiculaires, développés à l'extrémité de la tige, elles se soudent souvent entre elles en partie ou en totalité, et même avec les organes qui les avoisinent, tels que la corolle, le calice et le pistil.

Les étamines sont libres dans la tulipe et l'œillet; elle sont soudées par leurs filets dans les *papilionacées* (Tabl XXII, fig. 11, *a*), les mauves, l'*adansonia digitata* (fig 9, *a*), *melaleuca hypericifolia* (fig. 12, *c*); simplement soudées par les anthères dans les *synanthérées* (Tabl. XXIII, fig. 3), dans toutes leurs parties dans les *lobelia* (Tabl. XXIII, fig. 5, *a* et *b*), avec la corolle dans les *labiées* et généralement dans toutes celles dites monopétales, avec l'ovaire dans les aristoloches, enfin avec le style dans le genre *stylidium* (Tabl. XXIII, fig. 7, *d*) et dans les *orchidées* (fig. 12, *b*).

La véritable insertion d'une étamine, sur l'axe du végétal, est toujours au-dessus de celle du pétale ou de la foliole calicinale, si le pétale manque. Les distinctions d'*hypogyne*, de *périgyne* et d'*épigyne*, résultent entièrement des diverses soudures que subissent les étamines avec les organes appendiculaires placés au-dessous ou au-dessus d'elles.

Le nombre des étamines varie beaucoup : les *hippuris* et

les *blitum* n'en présentent qu'une ; le troëne (*ligustrum vulgare*) et le lilas en ont deux ; le plus grand nombre des *monocotylédones*, les *graminées* par exemple, en offrent le plus souvent trois ; il y en a quatre dans les *galium* et dans la plupart des *labiées;* cinq dans les *ombellifères*, le tabac, etc.; six dans la tulipe, l'épine-vinette, et dans presque tous les *palmiers;* sept dans le marronier d'Inde ; huit dans les *vaccinium*, les *daphne;* neuf dans le *butomus umbellatus;* dix dans l'œillet, les saxifrages ; douze dans les *réséda;* un nombre indéterminé dans le pommier, le pavot, l'ancolie, etc.

Malgré cette grande diversité que présentent les étamines dans leur nombre, on s'aperçoit qu'au fond les nombres trois et cinq et leurs multiples dominent, le premier dans les végétaux monocotylédons, et le second, quoique moins général, dans les dicotylédons.

La disposition des étamines, sur l'axe, est subordonnée à la même loi que celle de tous les autres organes appendiculaires et rayonnans du végétal. Ainsi, les étamines sont isolées ou associées par couples, ou, ce qui est plus ordinaire, associées par verticilles ; elles sont isolées dans les fleurs de l'*hippuris vulgaris*, des *blitum capitatum* et *virgatum*, dans la valériane rouge (*centranthus ruber*), etc. ; associées par couples dans celles du lilas (*syringa vulgaris*), les véroniques (*veronica*), le jasmin, l'olivier, le frêne, etc. ; associées verticillées par trois dans la plupart des *graminées*, les glaïeuls, les iris ; verticillées par quatre dans les *galium*, les plantains ; par cinq dans la bourrache (*borrago officinalis*), le lierre (*hedera helix*) et le café (*coffea arabica*).

Lorsque, dans les scions-fleurs monocotylédons ou dicotylédons, on observe, pour les premiers, six, neuf, douze, quinze ou un plus grand nombre d'étamines, et, pour les seconds, dix, quinze, vingt ou plus, cette augmentation a toujours lieu par la répétition de plusieurs verticilles superposés et dont les étamines qui composent ces verticilles, au nombre de trois dans les monocotylédons, et généralement de cinq dans les dicotylédons, comme organes appendiculaires, alternent entre elles d'un verticille à l'autre.

C'est à cette disposition superposée des verticilles qu'est due cette inégalité que l'on remarque dans la grandeur des étamines lorsque, dans un scion-fleur monocotylédon, il y

a six étamines au lieu de trois, comme dans les liliacées, le plus grand nombre des palmiers, quelques graminées, etc., ou dans un scion-fleur dicotylédon, au lieu du nombre cinq, qui y domine le plus généralement, il présente dix étamines, comme, par exemple, dans les *melastoma*, les *silene*, l'œillet, etc.

Il est aisé de concevoir que, d'après cette disposition commune à tous les organes appendiculaires du végétal composé, qui, comme l'on sait déjà, vont toujours en diminuant à mesure qu'ils se développent plus près de la partie terminale des axes, le premier ou le plus inférieur des verticilles staminifères doit se composer d'étamines moins épuisées que celles qui forment celui ou ceux placés immédiatement au-dessus.

Le verticille que composent les organes appendiculaires développés vers la partie terminale des axes, tel que celui de la plupart des calices, des corolles, des étamines, des phycostèmes et des feuilles ovariennes, n'a lieu que par l'excessif rapprochement de ces organes, et conséquemment par la disparition entière des articles ou mérithalles qui écartent les feuilles sur les tiges. Malgré cet excessif rapprochement dont nous venons de parler, les étamines, dans leur disposition, conservent celle des autres organes appendiculaires situés dans la partie intermédiaire des tiges; je veux dire que lorsqu'elles sont nombreuses, comme dans les renonculacées et les magnoliers, elles décrivent, en cette partie de l'axe, une spirale dont les tours sont très-rapprochés. Une telle disposition s'obtiendrait pour les feuilles répandues le long des tiges, s'il était possible de faire disparaître les mérithalles qui les séparent, en les faisant rentrer en eux-mêmes, comme on le fait des tubes particuliers d'une longue-vue.

Du pistil.

Le pistil est l'enfance du fruit : dans son état le plus parfait, on y a distingué les trois parties suivantes, l'ovaire, le style et le stigmate. La première est la plus essentielle; la seconde, sans doute peu utile, manque souvent, et la troisième n'est peut-être pas aussi nécessaire qu'on le croit généralement.

L'ovaire contient et protége les ovules : ceux-ci, clos de

toute part, remplis d'un fluide qui doit, plus tard, servir de nourriture à l'embryon-graine, sont sessiles ou pédiculés (cordon ombilical). Leur insertion, ou point de départ des placentas ou trophospermes, présente trois modes principaux; savoir : 1°. elle est axifère lorsque les ovules naissent sur un axe central, comme dans les *primulacées*, les *caryophyllées*, les *euphorbiacées*, etc.; 2°. marginale quand ils émanent des bords marginaux et rentrans de la feuille ovarienne, comme dans les *légumineuses*, le *colchique*, *gloriosa superba*, etc.; 3°. médivalve quand ils partent de la nervure médiane de la feuille *ovarienne;* par exemple, les *iridées*, la tulipe, l'ornithogale, le *bixa*.

Des observations suivies sur la formation et la complication des corps reproducteurs des végétaux, comparés entre eux du plus simple au plus composé, m'ont appris que le pistil se composait encore d'un ou de plusieurs organes appendiculaires et foliacés, dont la lame roulée sur elle-même de l'extérieur à l'intérieur, et en se soudant par ses marges plus ou moins rentrantes à l'intérieur, formait le pistil et, par suite de développement, le péricarpe; que la nervure médiane de ces feuilles *ovariennes*, en se prolongeant plus ou moins au-delà de la lame soudée, produisait le style, et s'arrêtait, le plus souvent, en une houpe papilleuse et stigmatique.

Si l'on se rappelle bien une *pteris* à feuilles simples, on verra que c'est toujours sur la face externe des feuilles les plus *terminales de la plante*, que se développent, marginalement, les corps reproducteurs; et que si on prend une de ces feuilles libres et fructifères, qu'on la roule sur sa face interne, que l'on rapproche les deux marges de manière à les souder entièrement, et à faire rentrer à l'intérieur du cornet les deux marges qui portent les graines; que l'on allonge, par la pensée, la nervure médiane au-delà de la lame soudée, on aura l'analogue du fruit irrégulier, de la pêche, ou, mieux encore, celui d'une *légumineuse papilionacée*. Il est inutile de dire qu'un plus grand nombre de ces feuilles *ovariennes*, ainsi roulées, soudées et rapprochées, donne les péricarpes composés et rayonnans des gentianes, du colchique, de la fraxinelle, de la mauve (voyez, à ce sujet, ma définition du péricarpe, pag. 48).

L'ovule lui-même est le dernier organe appendiculaire

de la plante; c'est encore une feuille soudée de toute part et toujours indéhiscente. Cette feuille *ovulaire*, comme toutes les autres feuilles du végétal, naît sur le bord d'un nœud-vital, qu'elle protége, et ce nœud-vital est celui qui a servi de conceptacle à l'embryon-graine. Se développant immédiatement au-dessus de la feuille *ovarienne*, la feuille ovulaire est tantôt sessile et tantôt éloignée au moyen d'un dernier article ou mérithalle de la tige, dans lequel on a cru voir l'analogue du cordon ombilical des animaux (*Organ. vég.*, *Syst. axif.*, fig. 23, *c*, et fig. 27, *a*). C'est à ce développement que la végétation s'arrête et se termine le plus ordinairement; mais, dans quelques cas, faisant un nouvel effort, elle produit encore un autre article de la tige dans le *raphé* libre ou soudé (VASIDUCTE, Richard, *Organ. vég.*, *Syst. axif.*, fig. 23, *a*), et un rudiment de graine dans la *chalaze* (*Organ. vég.*, *Syst. axif.*, fig. 23, *b*). Le *raphé* et la *chalaze* représentent exactement, le premier, ce dernier article, quelquefois long et grêle, qui termine l'épillet de certaines *graminées*, et, le second, cette fleur neutre, qui, comme l'on sait, se réduit souvent au seul renflement du nœud-vital.

TABLEAU XXII.

Pistils, étamines, pollen et fluide fécondant.

1. TULIPE *sauvage* (*tulipa sylvestris*, Lin.). Étamines libres : *a*, filet subulé, en alêne, stipité et velu à sa base; *b*, anthère articulée sur le filet, bilobée, biloculaire, s'ouvrant longitudinalement.

2. LIS *blanc* (*lilium candidum*, Lin.). Étamines libres; filet filiforme; anthère articulée par son milieu sur le filet, et devenant, par cette raison, vacillante.

3. SOLANUM *à grosses anthères* (*solanum macranthe-rum*, Kunth *in* Humb. et Bonpl.). Étamines connivéntes; filet plane; anthère bilobée, biloculaire, laissant échapper les utricules polliniques par deux ouvertures terminales.

Obs. Cette déhiscence, commune aux *solanum*, aux *éricées*, aux *mélastomées*, n'est point naturelle; elle est due à ce que, dans ces sortes d'anthères, la suture longitudinale des loges résiste dans toute sa longueur, et qu'elle ne cède qu'au

TABLEAU XXII.

Pistils. Etamines. Pollen et fluide fécondant.

Turpin pinx.t et direx.t — Part. I. — *Massard sculp.*

sommet. Les péricarpes du pavot, de l'*antirrhinum majus*, des campanules, des saxifrages, des caryophyllées, primulacées, etc., offrent également ces sortes de déhiscences fausses et baillantes.

4. LAURIER *avocat* (*laurus persea*, Lin.; *persea gratissima*, Gœrt., *Fil. fruct.*). Étamines libres; filet cylindrique, velu; anthère bilobée, quadrivalvulée, quadriloculaire : *a*, étamines stériles; *b*, opercules soulevés, laissant échapper le pollen.

5. ÉPHÉMÈRE *de Virginie* (*tradescantia Virginica*, Lin.). Étamines libres; filet cylindrique, barbu; poils moniliformes à articles renversés; anthère bilobée, bivalve, biloculaire; lobes distincts et écartés : *a*, connectif réniforme; *b*, poils moniliformes, composés de plusieurs cellules posées bout à bout, comparables à certains végétaux simples ou à un vaisseau cloisonné, détaché de la masse organique d'un végétal composé.

6. SAUGE *des prés* (*salvia pratensis*, Lin.). Étamines soudées avec la base de la corolle : *a*, filet; *b*, connectif allongé en balancier; *c*, l'un des lobes de l'anthère, le seul qui se développe; *d*, l'autre extrémité du connectif sur laquelle le second lobe de l'anthère paraît quelquefois.

7. PERVENCHE *grande* (*vinca major*, Lin.). Étamines libres; filet plane, pétaliforme, terminé par une membrane ciliée; anthère adnée, inarticulée, bilobée, biloculaire, s'ouvrant longitudinalement; utricules polliniques agglutinés en masse : *a*, filet; *b*, membrane appendiculaire; *c*, valves fermées; *ce*, *id.* ouverte.

8. CHAMELAUCIUM *plumosum* (Desfont., *Mém. du Mus. d'hist. nat.*). Étamines soudées, monadelphes, réunies, par la base, en un androphore annulaire, composé de vingt étamines, dont dix stériles et inanthérifères alternent avec dix autres fertiles; anthères lunulées, unilobées, uniloculaires : *a*, étamines fertiles; *b*, étamines stériles, glandulifères.

9. BAOBAB, *pain de singe* (*adansonia digitata*, Lin.). Étamines soudées, monadelphes, réunies, dans presque toute leur longueur, en un androphore colomnaire; androphore greffé, par sa base, avec les pétales : *a*, androphore; *b*, empreintes des pétales; *c*, anthères et partie libre et supérieure des étamines; *d*, ovaire; *e*, stigmate.

10. COURGE *à fleur blanche* (*cucurbita leucantha*). Éta-

mines soudées dans toutes leurs parties, légèrement distinctes à leur base; anthères soudées, linéaires, sinueuses : *a*, androphore composé de la réunion de trois étamines; *b*, partie non soudée des filets; *c*, anthères.

11. POIS *bisaille* (*pisum arvense*, Lin.). Étamines soudées; androphore tubulé, fendu longitudinalement, divisé supérieurement en neuf filets anthérifères, libres : *a*, androphore; *b*, une étamine libre, servant à caractériser la diadelphie; *c*, ovaire; *d*, style laminé, creusé en gouttière; *e*, stigmate.

12. MELALEUCA *à feuilles d'hypericum* (*melaleuca hypericifolia*, Smith.). Étamines soudées, pentadelphes; androphores cylindriques, divisés supérieurement en une multitude de filets capillaires et anthérifères : *a*, calice de la fleur; *b*, corolle; *c*, androphores; *d*, pistil.

13. GLOSSOSTEMON *bruguieri* (Desfont., *Mém. du Mus. d'hist. nat.*). Étamines soudées et donnant lieu, par leur réunion, à un corps linguiforme et glandulifère, *b* : *a*, anthères réniformes, bilobées et biloculaires.

14. VACOUA *utile* (*pandanus utilis*, Willd.). Étamines soudées et réunies en un long chaton composé; androphore particulier, solide et rameux; anthères lancéolées, bilobées et biloculaires.

15. COURGE *pepon* (*cucurbita pepo*, Lin.). Utricule pollinique, globuleux et hispide, isolé d'une anthère : *a*, le même vu à l'instant où il se brise; *b*, fluide qui s'en échappe.

TABLEAU XXIII.

Pistils, étamines.

1. BOURRACHE *à fleurs lâches* (*borrago laxiflora*, *anchusa laxiflora*, D C., *Syn.*). Étamines libres entre elles, soudées avec la base de la corolle : *a*, filet appendiculé; anthère subulée.

Obs. L'appendice du filet, qui se retrouve également dans la bourrache officinale, pourra servir un jour de caractère aux vraies bourraches, en détachant de ce genre toutes les espèces à étamines inappendiculées, et en en formant un genre séparé.

TABLEAU XXIII.

Pistils. Etamines.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Massard sculp.t*

longement latéral de l'androphore plane, charnu; *b*, anthères rudimentaires; *c*, anthères développées; *d*, ovaire et stigmate.

9. Une étamine développée, détachée de l'androphore; connectif nul; anthère bilobée, biloculaire.

10. Une étamine rudimentaire isolée de celles marquées *b*.

11. ASCLEPIAS *à la ouate* (*asclepias syriaca*, Lin.). Fleur entière ouverte longitudinalement, de manière à bien faire connaître la situation relative des divers organes qui la composent : *a*, folioles du calice réfléchies; *b*, les cinq divisions ou lobes de la corolle également réfléchies; *c*, ovaires; *d*, ovules imbriqués de haut en bas; *e*, trophospermes (placentas); *f*, tube ou androphore formé de la réunion soudée des cinq filets des étamines; *g*, sortes d'appendices corniculés qui s'échappent de chacun des filets des étamines; *h*, cornes qui compliquent les appendices dont nous venons de parler; *i*, utricules polliniques agglutinés en masse hors des sachets ou loges de l'anthère; *l*, corps corné adhérant au stigmate, d'où émanent deux masses polliniques allant se loger dans deux sachets appartenant à deux anthères différentes; *m*, stigmate commun, soudé sur le sommet des deux ovaires.

16. Deux étamines isolées, vues du côté intérieur : *a*, filets soudés; *b*, appendice apicilaire de l'anthère; *c*, appendices latéraux, formant, par leur rapprochement, ce que l'on a faussement appelé les fissures du stigmate; *d*, lobes ou sachets de l'anthère; *e*, corps cornés, détachés du stigmate, envoyant, comme nous l'avons déjà dit, deux masses polliniques, *f*, à deux anthères différentes.

Obs. Cette fleur, seulement masquée par quelques soudures d'une part, et le développement de plusieurs organes appendiculaires de l'autre, considérée, comparativement, avec une fleur de campanule, serait tout aussi simple que cette dernière, si nous pouvions expliquer l'usage des corps cornés, et pourquoi ces mêmes corps, qui donnent naissance à deux masses polliniques, les envoient à deux anthères différentes. Ce point ne pourra être éclairci que par un travail d'anatomie comparée sur tous les organes analogues de cette famille.

12. LIMODORUM *purpureum*. Étamines fertiles et rudimentaires soudées avec le style : *a*, ovaire; *b*, filet de l'éta-

TABLEAU XXIV.

Pistils. Etamines. Phycostèmes.

Turpin pinx.t et direx.t *Part. I.* *Guyard sculp.t*

mine soudé avec le style; *c*, stigmate; *d*, point d'attache des masses polliniques; *e*, boîte de l'anthère; *f*, protubérances que M. Richard considère comme étant deux autres étamines rudimentaires.

13. Anthère détachée de la figure précédente : *a*, lobes quadriloculaires; *b*, masses polliniques sorties des loges.

14. Partie supérieure de la columelle de laquelle on a enlevé l'anthère.

Obs. L'androphore des *orchidées*, composé de la réunion soudée de plusieurs étamines, et se soudant en outre avec le style, offre, sous ce point de vue, de l'analogie avec celui des *stylidium* (fig. 7, *d*).

15. PASSIFLORE *ailée* (*passiflora alata*, H. K.). Étamines soudées, par leurs filets, en un androphore qui se soude ensuite avec le gynophore ou stipe du pistil; anthères oblongues, bilobées, biloculaires et vacillantes : *a*, androphore et gynophore soudés; *b*, anthères; *c*, ovaire; *d*, stigmates.

TABLEAU XXIV.

Pistils, étamines, phycostèmes.

1. LIS *blanc* (*lilium candidum*, Lin.) : *a*, ovaire libre ou supérieur, trigone, triloculaire, polysperme; *b*, style; *c*, stigmate trilobé, papilleux.

Obs. Trois feuilles verticillées, rapprochées, roulées et soudées par leurs marges plus ou moins rentrantes à l'intérieur; les nervures médianes de ces mêmes feuilles, prolongées bien au-delà de la lame, également soudées en une colonne, et se terminant, chacune, par une glande spongieuse et recouverte de pores papilleux, composent l'ovaire, le style et le stigmate de presque toutes les liliacées.

2. STYLOBASIUM *spathulatum*, Desf., *Mém. du Mus. d'hist. nat.* Ovaire libre, monosperme; style latéral; stigmate capité, papilleux.

Obs. Cette singulière situation latérale du style sur l'ovaire, commune aux pistils des *alchimilla*, *mangifera indica*, *artocarpus integrifolia* et *incisa*, *anacardium occidentale*, Lin. (pomme d'acajou), etc., provient de ce que la nervure médiane de ces feuilles ovariennes est plus ou

moins détachée de la lame, ou, si l'on veut, de ce que la lame se prolonge en deux oreillettes libres et distinctes.

Les feuilles rudimentaires ou balles des graminées qui présentent, pour la plupart, une nervure médiane partant du milieu ou de la base de ces feuilles, se terminant souvent en une longue arête, et les feuilles bilobées de quelques espèces de *bauhinia*, dans lesquelles la nervure s'allonge au-delà des lobes, offrent une organisation analogue à celle qui forme, par soudure, les pistils à style latéral.

Il faut bien remarquer que le point d'où part le style est toujours situé à l'extérieur, relativement à l'axe principal de la plante.

3. CONCOMBRE *melon* (*cucumis melo*, Lin.). Ovaire adhérent, uniloculaire, trophospermes ou placentas pariétaux, produit par les marges soudées et rentrantes des trois feuilles qui composent cet ovaire; ovules arillés, multisériés; nervures médianes des feuilles ovariennes soudées en une colonne, terminées par une grosse glande fortement sillonnée du côté intérieur et recouvertes de pores papilleux : *a*, trois étamines stériles alternant avec les feuilles ovariennes.

4. PERVENCHE (grande) (*vinca major*, Lin.) : *a*, l'un des deux lobes du phycostème; *b*, deux ovaires libres, composés, chacun, d'une feuille soudée du côté de l'axe, et dont les nervures médianes se soudent en une colonne commune aux deux ovaires; *c*, point d'adhérence des cinq étamines avec le style; *d*, plateau stigmatique.

5. PRIMEVÈRE *commune* (*primula veris*, Lin.). Cinq ou dix feuilles verticillées et soudées de toute part par leurs bords composent le pistil des primulacées et de la plupart des caryophyllées : la désoudure de ces feuilles ovariennes, au sommet des péricarpes de ces plantes, y produit la déhiscence : *a*, ovaire; *b*, ovules; *c*, trophosperme central, émanant directement de l'axe, et n'en étant qu'une prolongation naturelle; *d*, continuation de l'axe trophospermique faisant corps avec la réunion soudée des dix nervures médianes des feuilles ovariennes qui composent le style.

Obs. Cette correspondance du trophosperme avec le style a été observée, pour la première fois, par M. Auguste de Saint-Hilaire.

Phycostèmes.

Voyez la définition que j'ai donnée de cet organe, page 130. Ne pouvant représenter qu'un petit nombre d'exemples de cet organe, j'ai choisi, sur toute la chaîne, ceux qui m'ont paru les plus remarquables, en ayant soin, toutefois, de les ranger selon qu'ils passent, en se modifiant, du plus simple au plus composé.

6. OROBANCHE *à une seule fleur* (*orobanche uniflora*, Lin.) : *a*, phycostème unilatéral, touchant immédiatement l'ovaire.

7. GRATIOLE *officinale* (*gratiola officinalis*, Lin.) : *a*, phycostème en anneau, à bord simple, entourant immédiatement l'ovaire.

8. COBÉA *grimpant* (*cobœa scandens*, Cav. *Ic.*) : *a*, phycostème en anneau, à cinq lobes, entourant immédiatement l'ovaire.

9. THOUINIA *pinnata*, Turp., *Annales du Mus. d'hist. nat.* : *a*, phycostème en anneau sinueux, placé entre les étamines et la corolle.

10. BALANITES *Ægyptiaca*, Delile; ALPINIA *Ægyptiaca*, Richard; XIMENIA *Ægyptiaca*, Lin. : *a*, phycostème en bourse, composé de dix étamines rudimentaires, soudées entre elles; entourant immédiatement au moins les deux tiers de l'ovaire.

11. CITRONNIER *oranger* (*citrus aurantium*, Lin.) : *a*, phycostème en anneau à bord sinueux, entourant immédiatement l'ovaire; lobes se prolongeant quelquefois en étamines parfaites ; *b*, une étamine soudée par son filet avec le stigmate.

12. SCIRPE *des marais* (*scirpus palustris*, Lin.) : *a*, phycostème annelé à la base, surmonté de six soies munies d'arêtes recourbées, entourant immédiatement l'ovaire ; *b*, ovaire; *c*, base renflée du style.

13. CAREX *gazonnant* (*carex cæspitosa*, Lin.). Phycostème utriculaire renfermant complétement l'ovaire et le style, donnant passage aux stigmates par l'ouverture *c*; *b*, ovaire pédicellé.

Obs. En soudant, par la pensée, les six soies de la figure

précédente, on obtient l'équivalent de l'utricule des fleurs femelles des *carex*.

14. PIVOINE *en arbre* (*pæonia moutan*, Bot. Mag.). Phycosteme sacciforme renfermant complétement les ovaires, donnant passage aux stigmates par une ouverture à bord 10-lobé : *a*, phycostème ; *b*, ovaires ; *c*, stigmates.

Obs. Si on compare ce phycostème avec celui des ancolies (*aquilegia*), qui se compose de dix lames crispées, toujours surmontées d'une anthère rudimentaire ou développée, et que l'on soude ensemble ces dix lames, on obtient exactement le phycostème sacciforme du *pœonia moutan*, au sommet duquel il paraît quelquefois des anthères.

15. NELUMBO (*nelumbo lutea*, Willd.). Phycostème composé d'un grand nombre de phycostèmes particuliers réunis et soudés en masse : *a*, phycostème composé ; *b*, péricarpes situés dans chaque phycostème.

Obs. Plusieurs phycostèmes particuliers, semblables à ceux des fig. 13 et 14, étant soudés entre eux, produiraient celui très-composé de la fig. 15.

TABLEAUX XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI ET XXXII.

Fruits.

On est convenu de nommer fruit l'assemblage du péricarpe et de la graine, ou, en d'autres termes, le rameau-embryon pourvu de ses enveloppes propres et protectrices, avec lesquelles il faut prendre garde de confondre d'autres enveloppes involucrales, telles que la cupule du gland, celle rouge et charnue de l'if, le phycostème utriculaire des fleurs femelles des *carex*, l'involucre des scabieuses et *dipsacus*, celui quadrivalve et hérissé de la châtaigne, toujours placé en dehors (au-dessous) du véritable péricarpe, dont le caractère essentiel est d'être terminé par un stigmate.

Dans le fruit le plus complet, on trouve les parties suivantes : le rameau-embryon, un endosperme, les tuniques propres de l'embryon, un arille plus ou moins complet, et le péricarpe dans lequel on distingue encore, quoique ce soit le même corps, l'épicarpe, et l'endocarpe dans les épi-

dermes externe et interne, et le mésocarpe dans les tissus cellulaire et vasculaire contenus entre ces deux surfaces épidermiques.

La disposition des placentas ou trophospermes dans l'intérieur des péricarpes, offre le caractère le plus important et le plus constant du fruit : il est celui dont on doit se servir dans les premières divisions classiques, artificielles, des fruits; je dis artificielles, parce que toute classification établie sur une seule partie, rompra toujours, plus ou moins, les vraies analogies, qui ne peuvent avoir lieu que par la considération de l'ensemble de tous les organes constituans du végétal.

Les diverses parties qui forment le fruit, en devenant plus ou moins succulentes, farineuses, cornées ou filamenteuses, servent à nos besoins.

Le mésocarpe, ou partie cellulaire et parenchymateuse du péricarpe, se mange dans une grande quantité de fruits de toutes les parties du monde : de ce nombre, on peut citer, pour l'Europe, le melon, la pêche, la poire, etc., et, pour les autres parties du globe, la sapotille (*achras sapota*), l'avocat (*laurus persea*), la mangue (*mangifera indica*).

L'arille, en devenant plus ou moins succulent et charnu, est la seule partie mangeable dans le fruit de la grenade (*punica granatum*), des grenadilles (*passiflora quadrangularis*, *alata*, *laurifolia*, *maliformis*, *fœtida*, etc.); celui du cacao (*theobroma cacao*) est sucré et très-recherché par les jeunes créoles.

L'endosperme farineux des plantes céréales sert à faire le pain et devient la base de notre nourriture; celui de plusieurs euphorbiacées, telles que le noisetier d'Amérique (*omphalea triandra*), le grand médecinier ou pignon-d'Inde (*jatropha curcas*), a un goût d'aveline très-agréable; mais il faut avoir la précaution, avant de le manger, d'en enlever l'embryon foliacé, placé au centre, dans lequel réside un principe âcre et très-vénéneux. C'est encore à la présence de cette substance concrétée et cornée du café que nous devons cette boisson agréable, que rien, dans nos végétaux indigènes, ne pourra remplacer. Le lait et la noix de coco sont également le produit de l'endosperme en partie fluide et en partie concrété.

Dans les graines où l'endosperme domine, l'embryon ne compte, relativement à nos besoins, pour presque rien : il

en est tout autrement dans celles qui sont dépourvues, en grande partie ou en totalité, de cette substance ; là, l'embryon remplit à lui seul toute la cavité de l'ovule devenu graine, et, dans la châtaigne, la noix, la noisette, l'amande, le haricot, le pois, etc., il est, dans l'état de maturité du fruit, la seule partie qui soit comestible.

TABLEAU XXV.

Fruits.

1. CALAGUALA *des pharmacies* (*aspidium coriaceum*, Sw.). Portion grossie d'une feuille sur laquelle on voit un amas de petites capsules (sori) recouvertes d'une membrane ombiliquée (indusie) : *a*, portion de feuille ; *b*, pores ou glandes miliaires ; *c*, capsules ou conceptacles.

2. L'une des capsules ou conceptacles détachée de la figure précédente, très-grossie : *a*, anneau élastique, incomplet ; *b*, pédoncule.

3. La même prise au moment où elle se rompt pour donner passage aux graines : *a*, graines ou séminules hérissées.

4. LYCOPODE *à massue* (*lycopodium clavatum*, Lin.). Feuille rudimentaire ou bractée donnant naissance, à sa base, à une capsule réniforme, bivalve, polysperme : *a*, bractée ; *b*, capsule ; *c*, graines ou séminules.

5. ORGE *commune* (*hordeum vulgare*, Lin.). Péricarpe irrégulier, oblique, sillonné, uniloculaire, monosperme, indéhiscent : *a*, stigmates persistans ; *b*, point qu'occupe l'embryon.

6. FROMENT *cultivé* (*triticum vulgare*, Willd., *Enum.*). Péricarpe irrégulier, oblique, sillonné, uniloculaire, monosperme, indéhiscent : *a*, hile ; *b*, micropyle.

7. PHLOMIS *arbrisseau* (*phlomis fruticosa*, Lin.) : *a*, péricarpe rudimentaire, supérieur, cupulaire, biloculaire ; loges dispermes ; *b*, quatre graines nues.

8. *a*, Péricarpe cupulaire, de la précédente, dont on a enlevé les graines ; *b*, points d'insertion des graines.

9. CASTELA *depressa*, Turp., *Annales du Mus. d'hist. nat.*, tom. V. Péricarpe supérieur ; drupe quinquélobé ; lobe uniloculaire, monosperme : *a*, phycostème.

10. ARTICHAUT *nain* (*cinara humilis*, Lin.). Péricarpe

TABLEAU XXV.

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t *Part. I.* *Rebel sculp.t*

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t

Par. I.

Boutelou sculp.t

capsulaire, inférieur, uniloculaire, monosperme; graine dressée : *a*, péricarpe; *b*, calice supérieur, fimbrillé; *c*, embryon; *d*, feuille rudimentaire, filiforme, accompagnant la base extérieure des fruits.

11. HELMINTIA *hérissé* (*helmintia echioides*, Willd., *Sp.*) : *a*, péricarpe capsulaire, inférieur, uniloculaire, monosperme; graine dressée; *b*, calice fimbrillé.

12. CIGUE *des jardins* (*conium maculatum*, Lin.). Péricarpe capsulaire, inférieur, biloculaire; loge monosperme : *a*, calice; *b*, phycostème; *c*, style et stigmate persistans.

12. Portion de la figure précédente : *a*, graine; *b*, phycostème.

Obs. Les deux parties dont se compose le péricarpe des ombellifères s'éloignent, dans la maturité, de l'axe commun de la même manière que le font celles que l'on nomme coques dans les euphorbiacées.

13. ÉRABLE *à sucre* (*acer saccharinum*, Lin.). Péricarpe capsulaire, supérieur, ailé, biloculaire; loge monosperme : *a*, graine.

Obs. Les deux feuilles ovariennes qui composent le péricarpe des érables, après s'être soudées dans leur partie inférieure, reprennent au-dessus cette forme laminée, commune à tous les organes appendiculaires. La base engaînante et, pour ainsi dire, capsulaire des pétioles, des feuilles des *virgilia lutea* et *platanus orientalis*, dans l'intérieur de laquelle est renfermé l'embryon-fixe ou bourgeon de ces végétaux, représente assez bien les péricarpes des embryons-graines, dans lesquels la partie terminale redevient foliacée, comme cela se voit dans ceux des *gyrocarpus*, des *rajania*, des *banisteria*, des *begonia*, etc.

Il n'est pas inutile de remarquer que cette dilatation laminée des feuilles ovariennes, réduites aux pétioles des autres feuilles de la plante, a lieu comme dans celles de certains mimoses dits à feuilles simples; je veux dire qu'au lieu de présenter le côté plane à la tige, elles présentent leurs côtés tranchans.

TABLEAU XXVI.

Fruits.

1. CASSE *des boutiques* (*cassia fistula*, Lin.). Péricarpe

irrégulier, légumineux, allongé, cylindrique, indéhiscent, multiloculaire; trophosperme pariétal, marginal; loges monospermes : *a*, point qu'occupaient les organes appendiculaires de la fleur; *b*, pédicelle ou mérithalle qui sépare l'insertion de la feuille ovarienne de celle des étamines; *c*, côté du péricarpe qui regarde la tige du végétal et celui en même temps vers lequel les bords de la feuille ovarienne se soudent; *d*, côté extérieur de la feuille ovarienne; *e*, cloisons transversales; graines pédiculées, émanant alternativement des bords soudés de la feuille ovarienne.

1 *a*. Graine isolée : *a*, ombilic nourricier; *b*, micropyle.

2. ASCLEPIAS *à la ouate* (*asclepias syriaca*, Lin.). Péricarpe irrégulier par avortement visible, supérieur, folliculaire; follicules doubles lorsque l'un d'eux n'avorte pas, uniloculaires, polyspermes, déhiscens; trophosperme libre et central; graines imbriquées, pendantes, marginées, aigrettées : *a*, follicule avorté; *b*, point qu'occupaient les organes appendiculaires de la fleur; *c*, feuille ovarienne; *d*, bords désoudés de la feuille ovarienne; *e*, graines; *f*, trophosperme; *g*, aigrettes des graines.

3. Coupe horizontale de la précédente figure : *a*, follicule avorté; *b*, marges de la feuille ovarienne; *c*, trophosperme; *d*, point d'attache des graines.

4. GESSE *à larges feuilles* (*lathyrus latifolius*, Lin.). Péricarpe irrégulier, légumineux, supérieur, uniloculaire, polysperme, déhiscent; trophosperme pariétal, marginal; graines bisériées, alternes : *a*, feuilles calicinales, persistantes; *b*, bords soudés de la feuille ovarienne; *c* et *d*, graines émanant alternativement des deux bords de la feuille ovarienne.

4 *a*. Graine isolée de la figure précédente : *a*, ombilic nourricier; *b*, micropyle.

5. CHENILLETTE *sillonnée* (*scorpiurus sulcata*, Lin.). Péricarpe irrégulier, légumineux, supérieur, comme multiloculaire; loges monospermes; déhiscent, contourné, muriqué : *a*, feuilles calicinales, persistantes; *b*, graines.

Obs. La tourmente qu'éprouvent certains péricarpes de cette famille dans leur développement, vient de ce que l'axe trophospermique, acquérant promptement ses dimensions, devient une sorte de bride qui résiste à l'accroissement des autres parties du péricarpe.

C'est encore à cette cause que sont dus ces renfoncemens que l'on observe aux deux extrémités de la plupart des pommes, et dans lesquels sont logés l'œil, d'une part, et la queue de l'autre. Ces sortes de fruits acquérant très-vite leur longueur, il s'ensuit qu'ils varient quelquefois de manière à ne pas être reconnus, selon que l'année est sèche et froide, ou chaude et humide. Dans le premier cas, ils restent allongés, tandis que, dans le second, ils sont plus ou moins sphériques.

6. ESCHINOMÉNÉ *rude* (*æschynomene aspera*, Willd.). Péricarpe irrégulier, légumineux, supérieur, articulé, multiloculaire; loges monospermes : *a*, feuilles calicinales, persistantes.

7. MORINGA *noix-de-ben* (*moringa nux-ben;* GUILANDINA *moringa*, Lin.; HYPERANTHERA *moringa*, Vahl, *Symb.*). Péricarpe régulier, légumineux, supérieur, uniloculaire, polysperme, déhiscent, trivalve; trophospermes médivalves; graines sphériques, tri-ailées : *a*, valves ou feuilles ovariennes, de la nervure médiane desquelles émanent alternativement les graines; *b*, graines; *c*, points d'insertion des graines.

8. GIROFLÉE *jaune* (*cheiranthus cheiri*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, siliqueux, biloculaire, polysperme, déhiscent, bivalve; trophosperme central, libre, marginal, membraneux; graines pédiculées, pendantes, alternant sur deux côtés : *a*, valves ou feuilles ovariennes; *b*, trophosperme central; *c* et *d*, graines émanant alternativement des deux bords du trophosperme; *e*, style et stigmate persistans.

9. LUNAIRE *annuelle* (*lunaria annua*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, siliculeux, biloculaire, polysperme, déhiscent, bivalve; trophosperme central, libre, marginal, membraneux; graines marginées, pédiculées, alternant sur deux côtés : *a*, glandes placées entre les étamines; *b*, valves ou feuilles ovariennes; *c*, trophosperme central; *d* et *e*, graines émanant alternativement des deux bords du trophosperme; *f*, style et stigmate persistans.

Obs. Les péricarpes que l'on distingue par les noms de silique et de silicule n'offrent point de caractères organiques qui puissent servir à empêcher qu'ils ne se confondent : leur différence consiste simplement dans la forme plus ou moins allongée.

TABLEAU XXVII.

Fruits.

1. TULIPE *des jardins* (*tulipa gesneriana*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, triloculaire; loges polyspermes; déhiscent, trivalve; trophospermes médivalves; graines sessiles, bisériées : *a*, point d'insertion des organes appendiculaires de la fleur; *b*, stigmates persistans; *c*, nervures médianes des trois feuilles ovariennes, donnant naissance intérieurement aux trophospermes.

2. RICIN *commun* (*ricinus communis*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, tricoque, triloculaire; loges monospermes; déhiscent par élasticité; trophosperme central, libre, triquètre; graines sessiles, pendantes, caronculées.

3. Coupe horizontale de la figure précédente : *a*, trophosperme; *b*, épicarpe et mésocarpe; *c*, endocarpe; *d*, endosperme; *e*, embryon.

4. L'une des trois coques détachée de la fig. 2 : *a*, ouverture par laquelle la graine correspond avec la plante-mère.

5. ACAJOU *à meubles* (*swietenia mahogoni*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, 5-loculaire; loges polyspermes; déhiscent, 5-valves; trophosperme central, libre dans la maturité, 5-gone, muni de cinq membranes faisant office de cloisons; graines imbriquées, ailées.

6. Le même dont on a enlevé deux valves pour faire voir le trophosperme et les graines : *a*, épicarpe et mésocarpe; *b*, endocarpe; *c*, trophosperme; *d*, points d'insertion des graines; *e*, graines.

7. FRAXINELLE *cultivée* (*dictamnus albus*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, 5-loculaire; loges dispermes; trophospermes pariétaux, marginaux.

8. SABLIER *élastique* (*hura crepitans*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, multicoque, multiloculaire; loges monospermes; déhiscent par élasticité; trophosperme central, libre dans la maturité; graines sessiles et pendantes : *a*, point où le style se désarticule.

9. Coupe horizontale du même : *a*, épicarpe et mésocarpe; *b*, endocarpe; *c*, graines.

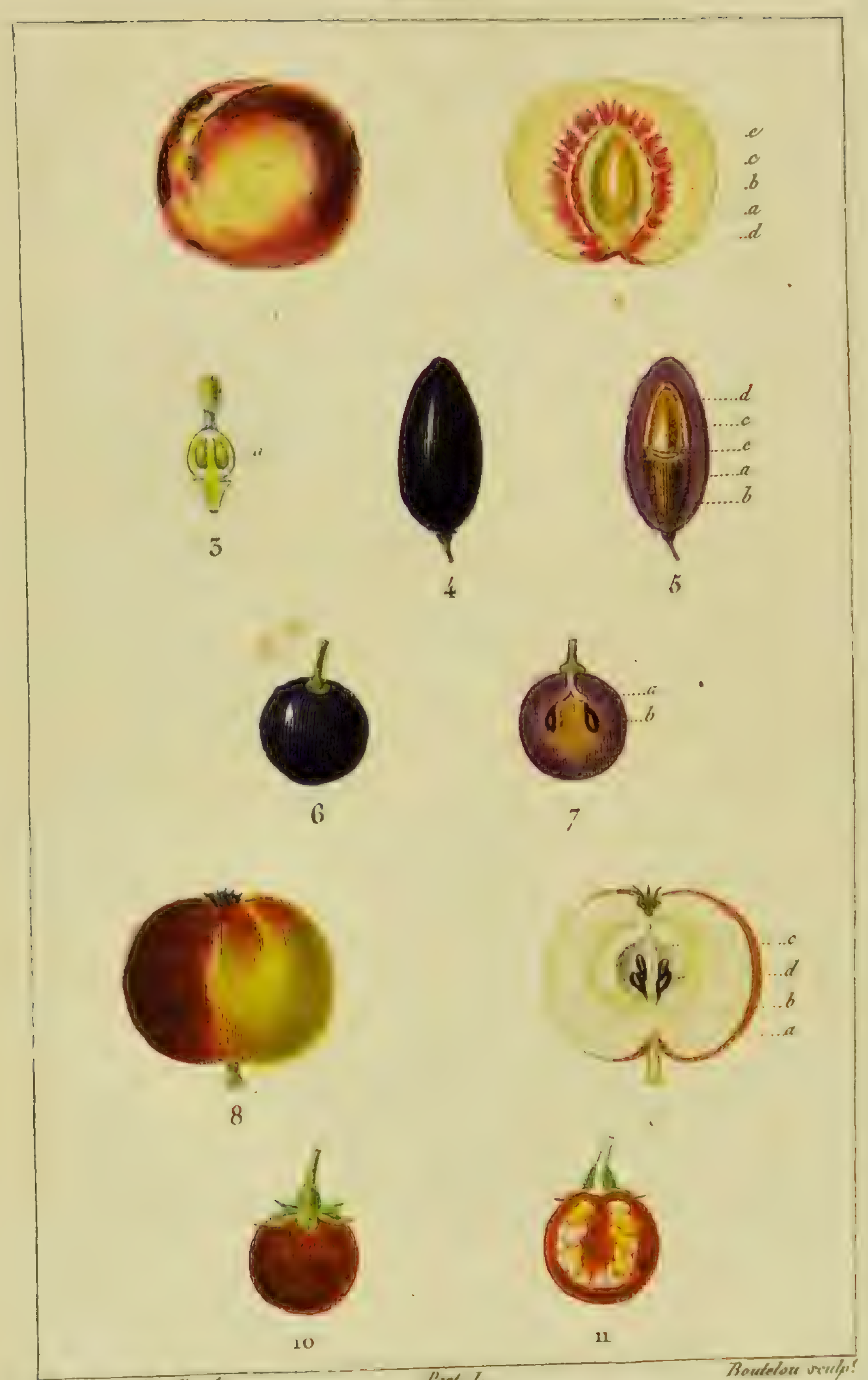
TABLEAU XXVII.

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 1.* *M.e Massard sculp.t*

TABLEAU XXVIII.

Fruits.



Turpin pinx.t et direx.t — *Part. I.* — *Boutelou sculp.t*

10. Fig. 8 dont on a enlevé l'épicarpe et le mésocarpe.

Obs. Dans les péricarpes (fig. 2, 5 et 8), l'épicarpe et le mésocarpe se séparent, par désorganisation, de l'endocarpe au moment où la déhiscence de ces fruits a lieu. Quelques botanistes ont cru, d'après cette sorte de rupture, que le péricarpe de l'*acajou à meubles* se composait de dix valves distinctes.

TABLEAU XXVIII.

Fruits.

1. AMANDIER *pêcher* (*amygdalus persica*, Lin.). Péricarpe irrégulier, par avortement invisible, supérieur (drupe), uniloculaire; loge monosperme par avortement d'un ovule; indéhiscent; trophosperme pariétal, marginal; graines pendantes et sessiles.

2. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, épicarpe; *b*, mésocarpe; *c*, endocarpe osseux; *d*, pédicelle ou dernier article de la tige d'où émanent la feuille ovulaire et l'embryon; *e*, graines.

Obs. Les distinctions peu nécessaires d'épicarpe, de mésocarpe et d'endocarpe, dans l'*unité organique* du péricarpe, ressemblent à certaine chose dont beaucoup de gens parlent, mais que personne n'explique; c'est-à-dire que ces trois choses n'en font réellement qu'une.

Les feuilles plus ou moins charnues dont se composent, par soudure, les péricarpes, sont, comme tous les autres organes appendiculaires, composées d'une portion de tissu cellulaire, traversée par un autre tissu plus allongé, plus solide, plus ou moins rameux, plus ou moins anastomosé : c'est le tissu vasculaire ou ligneux. Les parois les plus extérieures des cellules, en se durcissant par l'action de l'air, forment une espèce de membrane générale [1], qui garantit et protége la vitalité intérieure, et à laquelle, dans les êtres vivans, on a donné le nom d'épiderme.

C'est à l'une de ces membranes épidermiques, celle exposée à l'extérieur, que, dans la feuille péricarpienne, on a donné le nom d'épicarpe; l'autre, tapissant la face intérieure de

[1] Partie comparable, jusqu'à un certain point, à cette pellicule qui se forme à la surface des bouillies.

cette même feuille, et devenant quelquefois osseuse, comme dans la noix et le noyau de la pêche, a reçu celui d'endocarpe. Après avoir ainsi distingué et nommé les deux surfaces dont nous venons de parler, on a encore jugé à propos de donner le nom de sarcocarpe et de mésocarpe (qui vaut mieux) à cette partie intermédiaire plus ou moins succulente, composée des tissus cellulaire et vasculaire, contenue entre les deux épidermes.

Ces trois parties, qui, au fond, ne présentent qu'un seul et même corps, existent également dans une feuille, dans un pétale, dans un filet d'étamine, etc.

On sait déjà que le sillon des pêches, des cerises, des abricots, etc., est toujours dirigé du côté de l'axe ou tige de la plante; qu'il est le produit de la rencontre des deux bords soudés de la feuille ovarienne; et que, de ce côté, est avortée une partie semblable, au moins, à celle qui se développe.

3. OLIVIER *cultivé* (*olea Europæa*, Lin.). Pistil dont on a enlevé verticalement la moitié de l'ovaire pour faire voir qu'en ce premier état il est biloculaire, et que chacune des loges contient deux ovules suspendus : *a*, ovules.

4. Pistil développé; péricarpe irrégulier, supérieur (drupe), uniloculaire par avortement d'une loge et de deux ovules; loge monosperme par avortement d'un ovule; indéhiscent; trophosperme central.

5. Le même dont on a enlevé verticalement la moitié de l'épicarpe et du mésocarpe, plus une partie de l'endocarpe : *a*, épicarpe; *b*, endocarpe; *c*, graine; *d*, ovule avorté; *e*, loge avortée, avec les deux ovules qu'elle contenait.

Obs. Les fig. 3, 4 et 5 ont été représentées dans l'intention de faire sentir combien il importe, dans l'étude des êtres vivans, de les observer pas à pas dans tous leurs développemens successifs, si l'on veut se rendre compte et démasquer leurs véritables analogies.

6. VIGNE *cultivée* (*vitis vinifera*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur (baie), 5-loculaire; loges monospermes; indéhiscent; trophospermes axifères; graines dressées.

7. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, trophosperme; *b*, graines.

8. POMME *d'apis* (*malus apiosa*). Péricarpe régulier, inférieur (pomme), 5 loculaire; loges dispermes; indéhiscent; trophospermes axifères; graines dressées ou ascendantes.

TABLEAU XXIX.

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t

Par. I.

M.e Rebel sculp.t

9. Coupe verticale de la précédente figure : *a*, épicarpe; *b*, mésocarpe; *c*, endocarpe; *d*, graines.

10. SOLANUM *faux-piment* (*solanum pseudo-capsicum*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur (baie), biloculaire; loges polyspermes; indéhiscent; trophosperme central; graines imbriquées de bas en haut.

11. Coupe verticale de la précédente figure.

TABLEAU XXIX.

Fruits.

1. MARRONNIER *d'Inde* (*æsculus hippocastanum*, Lin.). Péricarpe irrégulier par avortement, supérieur, capsulaire, triloculaire, trivalve; loges dispermes; déhiscent; trophosperme central : *a*, péricarpe hérissé; *b*, graines.

2. CHATAIGNIER *commun* (*castanea vesca*, Willd.; *fagus castanea*, Lin.). Coupe verticale d'une fleur femelle : *a*, point par lequel elle communiquait avec la plante-mère; *b*, ovaire inférieur; *c*, cloisons formant les six loges naturelles à ce péricarpe; *d*, calice adhérent ou supérieur, composé de six petites feuilles rudimentaires, soudées; *e*, styles et stigmates; *f*, ovules pendans, au nombre de douze, deux dans l'angle supérieur de chaque loge.

3. Coupe horizontale de la figure précédente : *a*, point d'attache; *b*, substance fongueuse remplissant les six loges de ce jeune péricarpe.

4. Involucre hérissé, quadrivalve; valve composée d'un grand nombre de petites feuilles rudimentaires, soudées et devenues spinescentes.

5. Péricarpe irrégulier par avortement, inférieur et couronné par le calice et les styles persistans, 6-loculaire; loges dispermes; cinq loges et onze ovules avortant constamment; indéhiscent : *a*, point d'attache du péricarpe au fond de l'involucre; *b*, calice persistant; *c*, styles et stigmates également persistans.

6. Graine isolée de son péricarpe : *b*, onze ovules avortés.

Obs. En mettant en rapport les fruits du marronnier d'Inde et du châtaignier, mon intention a été de faire sentir combien il est important d'étudier les végétaux dans leur organisation comparée, et combien, sans cette étude, les appa-

rences peuvent en imposer. En effet, qui ne serait pas tenté de comparer, comme on l'a fait, l'involucre hérissé de la châtaigne (fig. 4) au péricarpe, également hérissé, du marronnier d'Inde (fig. 1, *a*), et le péricarpe (fig. 5, châtaigne) aux graines (fig. 1, *b*, marrons), si on ne savait pas, par avance, que le caractère essentiel d'un péricarpe est d'être terminé par un stigmate?

7 et 8. CHÊNE *au kermès* (*quercus coccifera*, Lin.).

7. Involucre cupulaire, composé d'un grand nombre de petites feuilles rudimentaires, soudées.

Obs. Cet involucre est entièrement analogue à celui du hêtre et du châtaignier (fig. 4).

8. Péricarpe irrégulier par avortement, inférieur et couronné par le calice, le style et les stigmates persistans; triloculaire; loges dispermes; deux loges et cinq ovules avortant constamment; indéhiscent.

9. DIPLOPHRACTUM *auriculatum*, Desf., *Mém.* Péricarpe régulier, supérieur, capsulaire, ailé, 10-loculaire; loges polyspermes, coupées, entre chaque graine, par des diaphragmes transversaux.

10. Coupe horizontale de la figure précédente : *a*, les cinq véritables cloisons; *b*, trophospermes soudés avec l'endocarpe et divisant chacune des cinq loges en deux logettes; *c*, lacunes.

11. Coupe verticale de la fig. 10 : *a*, cloisons; *b*, trophosperme soudé avec l'endocarpe; *c*, diaphragmes ou cloisons transversales; *d*, lacune.

Obs. Ce péricarpe est le plus compliqué que je connaisse.

TABLEAU XXX.

Fruits.

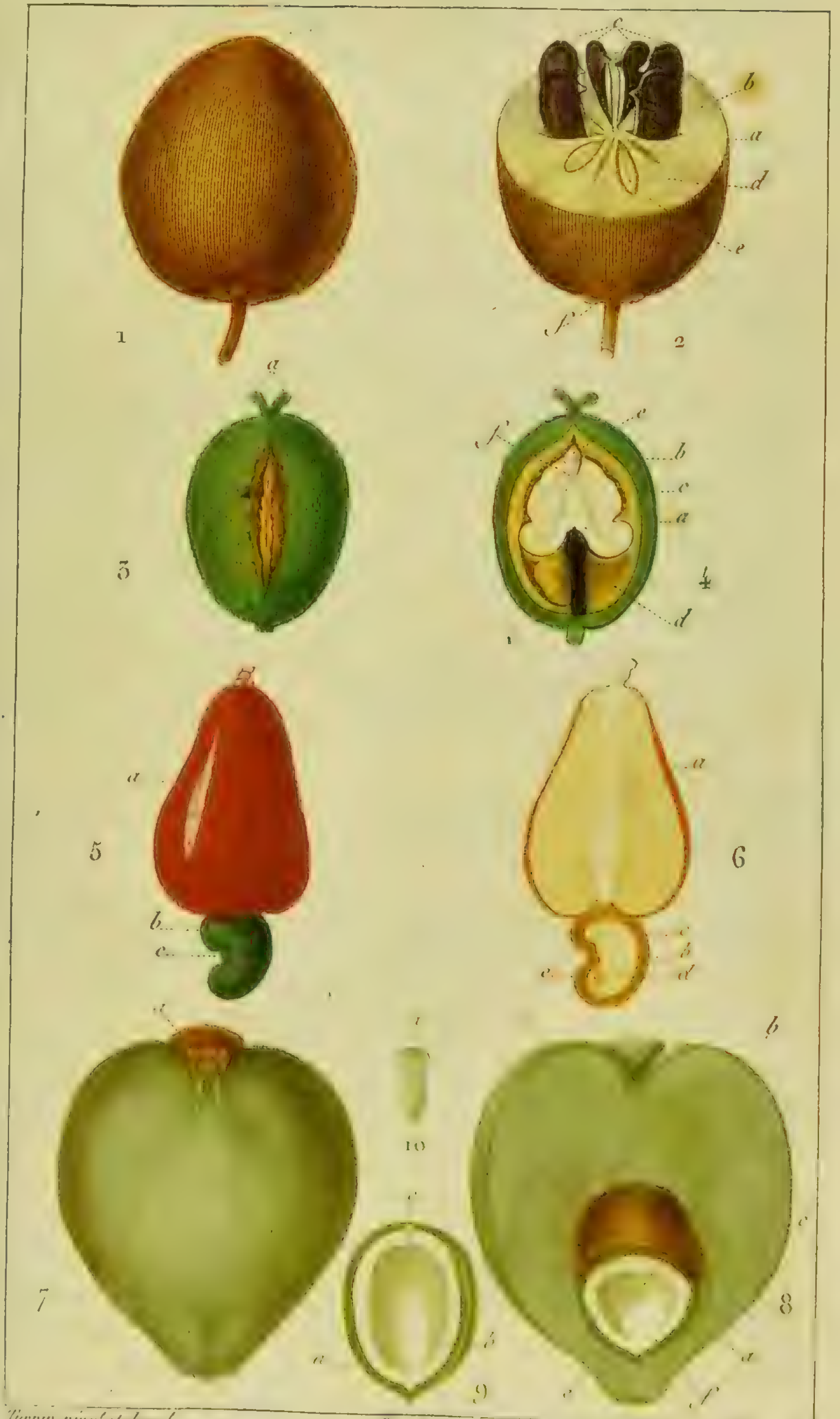
1. SAPOTILLE (*achras sapota*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur (nuculaine), 10-loculaire; loges monospermes; indéhiscent.

2. Coupe horizontale du même : *a*, épicarpe; *b*, mésocarpe; *c*, endocarpe (nucules); *d*, graine; *e*, embryon; *f*, calice inférieur, persistant.

Obs. Un certain nombre de loges et d'embryons avortent dans ces fruits.

TABLEAU XXX.

Fruits.



Turpin pinx.t et direx.t   Par. I.   Massard sculp.t

3. NOYER *cultivé* (*juglans regia*, Lin.). Péricarpe régulier, inférieur (noix), uniloculaire; loge monosperme, semi-cloisonnée à la base, bivalve : *a*, styles et stigmates persistans.

4. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, épicarpe; *b*, mésocarpe; *c*, endocarpe; *d*, demi-cloison; *e*, radicule de l'embryon; *f*, gemmule.

5. POMME *d'acajou* (*cassuvium pommiferum*, Lam.; ANACARDIUM *occidentale*, Lin.). Péricarpe irrégulier, supérieur (noix), uniloculaire; loge monosperme; indehiscent : *a*, pédoncule accrescent, charnu, succulent; *b*, péricarpe osseux; *c*, point d'insertion latérale du style.

Obs. Ce pédoncule charnu, quelquefois d'un blanc jaunâtre, le plus souvent d'un beau rouge, selon telle ou telle variété, se mange sous le nom de pomme d'acajou, et l'embryon, dégagé de son péricarpe, sous celui de noix.

6. Coupe verticale de la même figure : *a*, pédoncule; *b*, péricarpe; *c*, cellules du mésocarpe contenant un suc propre, très-corrosif; *d*, embryon; *e*, radicule et gemmule.

7. COCO (*cocos nucifera*, Lin.). Péricarpe irrégulier, supérieur, indéhiscent (noix), uniloculaire, monosperme par l'avortement de deux loges et de deux ovules : *a*, calice persistant.

8. Coupe verticale du même : *a*, épicarpe; *b*, mésocarpe filamenteux; *c*, endocarpe; *d*, les deux trous correspondant avec les deux loges avortées, en *e*, masqués par les cloisons repoussées; *f*, endosperme.

9. Coupe verticale d'un endocarpe et d'un endosperme pour faire connaître la situation basilaire de l'embryon, en *c* : *a*, endocarpe; *b*, endosperme.

10. Embryon isolé : *a*, radicule.

Obs. Il ne faut point confondre, comme quelques personnes le font, le *cassuvium pommiferum*, qui produit la pomme et la noix d'acajou (fig. 5, *a* et *c*), avec le *swietenia mahogoni* (Tabl. XXVII, fig. 5) : le bois du premier, à peine bon à brûler, n'est d'aucun usage, tandis que celui du second est très-recherché pour nos ameublemens.

L'un est un très-moyen arbre d'un port étalé et peu agréable; l'autre, au contraire, a toute la majesté d'un arbre de premier ordre.

TABLEAU XXXI.

Fruits.

1. COURGE *pepon*, *citrouille* (*cucurbita pepo*, Lin.). Péricarpe régulier, inférieur, indéhiscent (pepon), uniloculaire, polysperme; trophospermes pariétaux, saillans vers le centre de la loge, se repliant ensuite sur eux-mêmes, et se soudant par leurs bords avec les parois intérieures du péricarpe, qu'ils rendent, pour lors, comme 6-loculaire; graines multisériées, munies d'un arille complet.

2. Coupe horizontale du même : *a*, loge vraie du péricarpe; *b*, naissance des trois trophospermes; *c*, parties supérieures des trophospermes, repliées sur elles-mêmes et soudées avec les parois de la loge.

3. Graine isolée et dépouillée de son arille.

4. La même coupée transversalement : *a*, embryon dépourvu d'endosperme.

Obs. L'analyse très-difficile de la plupart des ovaires des plantes qui appartiennent à la famille des *cucurbitacées*, et la prompte désorganisation de la partie intérieure de leurs péricarpes, ont produit plusieurs manières d'en expliquer la structure. M. Richard croit avoir démontré que ces péricarpes sont multiloculaires; que chaque loge ne contient qu'une graine, et que ce que je regarde comme un arille sont autant d'endocarpes particuliers. M. Auguste de Saint-Hilaire pense que l'appareil trophospermique ou placentaire, qui porte les graines, est libre et suspendu au sommet de la cavité du péricarpe.

Je crois qu'il suffit de jeter les yeux sur les fruits des plantes qui composent les familles des *cucurbitacées* et des *passiflorées*, leurs voisines, pour n'être pas de l'avis de ces deux habiles observateurs, et voir que tous ces péricarpes ont pour caractère fondamental d'être, 1°. uniloculaires, polyspermes; 2°. d'avoir trois trophospermes pariétaux qui, en se prolongeant plus ou moins à l'intérieur, et en subissant quelques soudures, soit entre eux, soit avec les parois de la loge, forment quelquefois, en apparence, trois ou bien six loges, comme cela se voit fig. 2; 3°. que, dans l'une et l'autre familles, les graines sont multisériées et pourvues d'un arille complet.

TABLEAU XXXI.

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t

Par. I.

M.e Massard sculp.t

5. JEFFERSONIA *diphylla*, Barton.; PODOPHYLLUM *diphyllum*, Lin. Péricarpe irrégulier, supérieur, semi déhiscent; déhiscence transversale, operculaire, uniloculaire, polysperme : *a*, valve.

6. Graine isolée.

7. BOITE *à savonnette* (*feuillea cordifolia*, Lin.; NHANDIROBA). Péricarpe régulier, semi-supérieur, déhiscent; déhiscence transversale; uniloculaire, polysperme; trophospermes pariétaux, au nombre de trois, soudés vers le centre de la loge; graines pourvues d'un arille complet, subéreux : *a*, points desquels saillaient les trois folioles du calice, soudées avec toute la partie inférieure du péricarpe; *b*, partie supérieure du péricarpe; *c*, naissance des trophospermes; *d*, graines.

8. Une graine isolée et coupée horizontalement : *a*, l'arille; *b*, tunique propre de l'embryon; *c*, embryon dépourvu d'endosperme; *d*, le hile.

9. ORANGER (*citrus aurantium*, Lin.). Péricarpe régulier, supérieur (baie), indéhiscent, 10-loculaire; loges polyspermes, remplies de corps utriculaires; trophosperme central; graines arillées, multiembryonnées : *a*, calice persistant.

10. Coupe horizontale du même : *a*, trophosperme; *b*, cloisons; *c*, substance utriculaire; *d*, graines.

11. Graine isolée, pourvue de son arille.

12. La même dépouillée de son arille : *a*, chalaze.

13. Embryons isolés et extraits d'une seule graine.

Obs. M. de Jussieu est le premier qui ait observé la pluralité d'embryons dans la même graine.

Le nombre des loges qui divisent l'ovaire des diverses espèces ou variétés d'orangers, varie ordinairement de dix à quinze : à cette époque, elles ne présentent point encore cette substance utriculaire qui doit, plus tard, les remplir, et en faire un fruit délicieux. Ces utricules, lorsqu'ils commencent à se former, partent de la paroi la plus extérieure de la loge, et, en continuant de croître et de se multiplier, finissent, de cette sorte, par remplir tout le vide des loges que présentait l'ovaire.

Deux séries d'ovules, alternant entre eux, et parmi lesquels il en avorte toujours un grand nombre, sont situées dans l'angle interne de chaque loge.

14. TINÉLIER *à feuilles coriaces* (*ardisia coriacea*, Vahl.). Coupe verticale d'une graine endospermée, dans laquelle on voit, en *a*, deux embryons.

TABLEAU XXXII.

Fruits.

1. NÉFLIER *cultivé* (*mespilus germanica*, Lin.). Péricarpes irréguliers, supérieurs, osseux, verticillés par cinq, terminés par les styles persistans, bivalves, uniloculaires, monospermes, enveloppés de toutes parts par un calice accrescent et charnu; graine ascendante : *a*, les cinq styles sortant de l'intérieur du calice.

2. Coupe verticale de la précédente figure pour faire voir la situation des cinq péricarpes dans l'intérieur du calice : *a*, calice; *b*, péricarpe; *c*, styles persistans.

3. ROSE *de chien* (*rosa canina*, Lin.). Péricarpes irréguliers, supérieurs, cartilagineux, verticillés, terminés par les styles persistans, indéhiscens, uniloculaires, monospermes, enveloppés de toutes parts par un calice accrescent et charnu; graine pendante.

4. Coupe verticale de la figure précédente pour faire voir la disposition des péricarpes dans l'intérieur du calice : *a*, calice; *b*, supports des péricarpes; *c*, péricarpes.

5. Coupe verticale d'un péricarpe isolé : *a*, péricarpe; *b*, tunique de la graine; *c*, embryon.

Obs. Rien de plus aisé que de s'apercevoir que les deux sortes de fruits que nous venons d'expliquer présentent rigoureusement la même organisation légèrement modifiée : dans l'un et l'autre, les péricarpes naissent du fond d'un calice qui les enveloppe entièrement en ne laissant sortir que les styles.

6. RENONCULE *âcre* (*ranunculus acris*, Lin.). Péricarpes irréguliers, supérieurs, isolés, excessivement rapprochés et alternant en spirale autour d'un axe commun, indéhiscens, uniloculaires, monospermes; graine ascendante.

7. Coupe verticale d'un péricarpe isolé de l'aggrégation précédente : *a*, péricarpe; *b*, tunique de la graine; *c*, endosperme; *d*, embryon.

8. FRAISIER *des bois* (*fragaria vesca*, Lin.). Péricarpes

TABLEAU XXXII.

Fruits.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Massard sculp.t*

TABLEAU XXXIII.

Graines, Arilles, Endospermes, Embryons.

Turpin pinx.t et direx.t — Par. I. — M.e Rebel sculp.t

irréguliers, supérieurs, isolés, situés alternativement et en spirale autour d'un axe charnu et succulent, indéhiscens, uniloculaires, monospermes.

9. Coupe verticale de la figure précédente pour faire connaître la disposition des péricarpes sur l'axe : *a*, péricarpes; *b*, axe.

Obs. En gonflant l'axe étroit, qui donne naissance aux péricarpes de la fig. 6, on obtient celui très-dilaté et succulent de la fraise.

10. PIN *à pignons* (*pinus pinea*, Lin.). Péricarpes irréguliers, ailés, indéhiscens, uniloculaires, monospermes, disposés deux par deux alternativement et en spirale autour d'un axe commun, placés à l'aisselle d'une feuille rudimentaire, écailleuse et protectrice (cône).

11. Coupe verticale de la figure précédente.

Obs. Si, par la pensée, on allonge l'axe qui porte les péricarpes d'un cône, il en résulte l'analogue d'un épi. Un épi de froment est un cône très-allongé.

12. MURIER *noir* (*morus nigra*, Lin.). Péricarpes uniloculaires, monospermes, enveloppés d'un calice charnu et succulent, disposés alternativement et en spirale autour d'un axe commun.

13. Péricarpe isolé de l'aggrégation, enveloppé du calice charnu.

TABLEAU XXXIII.

Graines, arilles, endospermes, embryons.

1. RICIN *commun* (*ricinus communis*, Lin.). Graine : *a*, arille caronculaire.

2. Coupe verticale de la même : *a*, arille; *b*, tunique; *c*, endosperme; *d*, embryon; *e*, radicule.

3. POLYGALA *commun* (*polygala vulgaris*, Lin.). Graine : *a*, arille caronculaire, trilobé.

4. *Id.* Coupée verticalement : *a*, arille; *b*, tunique pileuse; *c*, endosperme; *d*, radicule de l'embryon.

5. CHÉLIDOINE *officinale* (*chelidonium majus*, Lin.). Graine : *a*, arille caronculaire.

6. Coupe verticale de la même : *a*, arille; *b*, tunique; *c*, endosperme; *d*, embryon; *e*, hile.

7. PAULINIE *ailée* (*paullinia pinnata*, Lin.). Graine : *a*, le hile ; *b*, arille complet, spongieux.

8. AKÉE *d'Afrique* (*akeesia Africana*, Tussac., *Flore des Antilles*, vol. 1, pag. 66). Graine : *a*, le hile ; *b*, arille incomplet, spongieux ; *c*, tunique propre de l'embryon.

9. MUSCADIER *aromatique* (*myristica aromatica*, Lam. ; M. *moschata*, Willd. ; M. *officinalis*, Lin.). Graine : *a*, le hile ; *b*, arille complet, membraneux, lacinié (macis) ; *c*, tunique de la graine.

10. La même développée et coupée dans divers sens pour faire voir toutes les parties qui la composent : *a*, arille ; *b*, tunique propre ; *c*, endosperme ; *d*, embryon.

11. FUSAIN *à larges feuilles* (*evonymus latifolius*, Lin.). Graine pourvue d'un arille complet.

12. La même coupée verticalement : *a*, podosperme ; *b*, arille ; *c*, tunique propre ; *d*, endosperme ; *e*, embryon.

13. PASSIFLORE *quadrangulaire* (*passiflora quadrangularis*, Lin.). Graine pourvue d'un arille complet, charnu et succulent.

14. La même dont on a déchiré l'arille et enlevé une partie de la tunique propre : *a*, podosperme ; *b*, arille ; *c*, tunique marginée ; *d*, endosperme ; *e*, embryon.

15. IRIS *fétide* (*iris fœtidissima*, Lin.). Graine pourvue d'un arille complet.

16. La même coupée verticalement : *a*, arille ; *b*, tunique propre ; *c*, endosperme ; *d*, embryon.

17. CAFÉ *d'Arabie* (*coffea Arabica*, Lin.). Péricarpe régulier, inférieur, dont on a enlevé verticalement la moitié de l'épicarpe et du mésocarpe, afin de mettre à découvert les endocarpes qui tapissent les deux loges de ce fruit : *a*, épicarpe ; *b*, mésocarpe ; *c*, endocarpe ; *d*, calice supérieur, persistant ; *e*, sommet saillant du péricarpe, qui n'a rien de commun avec les phycostèmes.

18. Coupe verticale d'une graine : *a*, endosperme corné ; *b*, embryon.

19. Coupe horizontale d'une graine : *a*, tunique ; *b*, endosperme.

Obs. J'ai placé le fruit du café dans ce Tableau, qui ne représente que des graines arillées, afin de pouvoir signaler une erreur qui se perpétue et se glisse dans nos meilleurs ouvrages de botanique.

TABLEAU XXXIV.

Graines et Germinations.

Turpin pinx.t et direx.t

Par. 1.

F. Mercier sculp.t

Dans ce fruit, à l'exemple de l'amande, de la noix, etc., l'endocarpe cartilagineux, en se séparant, par désorganisation, du mésocarpe, et en accompagnant la graine, a laissé croire à quelques auteurs que cette enveloppe était un arille.

TABLEAU XXXIV.

Graines et germinations.

1. FILAO *à quatre valves* (*casuarina quadrivalvis*, Labill.). Graine ailée.

Obs. La partie supérieure de la feuille ovulaire, comme nous l'avons déjà annoncé pour la feuille ovarienne, reprend aussi quelquefois cette forme laminée, commune aux autres organes appendiculaires.

2. CYCLAMEN *d'Europe*, *pain de pourceau* (*cyclamen Europæum*, Lin.). Graine : *a*, hile.

3. La même coupée verticalement : *a*, tunique propre; *b*, endosperme; *c*, embryon latéral.

4. ASCLEPIAS *à la ouate* (*asclepias syriaca*, Lin.). Graine marginée, aigrettée; aigrette double, *a*.

5. PHYTOLACCA *à dix étamines* (*phytolacca decandra*, Lin.). Graine : *a*, hile.

6. La même coupée verticalement : *a*, point hilaire; *b*, tunique; *c*, embryon; *d*, endosperme central.

7. DATTIER *cultivé* (*phœnix dactylifera*, Lin.). Graine irrégulière, sillonnée en *a*.

8. La même coupée horizontalement : *a*, sillon; *b*, embryon latéral, situé du côté extérieur de la graine.

9. NOIX-VOMIQUE (*strychnos nux-vomica*, Lin.). Graine : *a*, point de la radicule de l'embryon; *b*, point hilaire ou d'attache de la graine.

10. Coupe verticale de la même : *a*, tunique; *b*, endosperme corné; *c*, embryon.

11. FÈVE *de marais* (*faba major*, Lin.). Graine : *a*, podosperme commençant à s'épancher en arille; *b*, hile et omphalode; *c*, micropyle.

12. *Id.* Vue du côté du hile : *a*, hile; *b*, omphalode; *c*, micropyle.

13. *Id.* Embryon dépouillé de sa tunique : *a*, feuilles

cotylédonaires (protophylles, Dupetit-Thouars); *b*, radicule; *c*, ombilics propres des embryons.

14. Le même auquel on a enlevé une de ses feuilles cotylédonaires pour faire voir, en *c*, la gemmule composée de l'enroulement des feuilles futures de la plante : *a*, cotylédon; *b*, radicule.

15. Embryon dépourvu de ses deux feuilles cotylédonaires : *a*, point d'insertion des cotylédons; *b*, radicule; *c*, feuilles de la gemmule, celles que l'on nomme faussement primordiales.

Obs. Entre les nœuds-vitaux bordés les uns par les feuilles cotylédonaires *a*, et les autres par les feuilles dites primordiales *c*, on distingue un espace qui est le premier entre-nœud ou mérithalle du système aérien de cette plante.

16. NELUMBO *à fleurs jaunes* (*nelumbium luteum*). Péricarpe osseux, régulier, indéhiscent, uniloculaire, monosperme : *a*, point par lequel il communiquait avec la plante-mère; *b*, stigmate persistant; *c*, cicatrice dont les fonctions nous sont encore inconnues.

17. Le même dont on a enlevé une partie du péricarpe et de la tunique : *a*, péricarpe; *b*, tunique propre; *c*, embryon.

18. Péricarpe tel qu'il s'ouvre au moment de la germination : *a*, stigmate; *b*, gemmule.

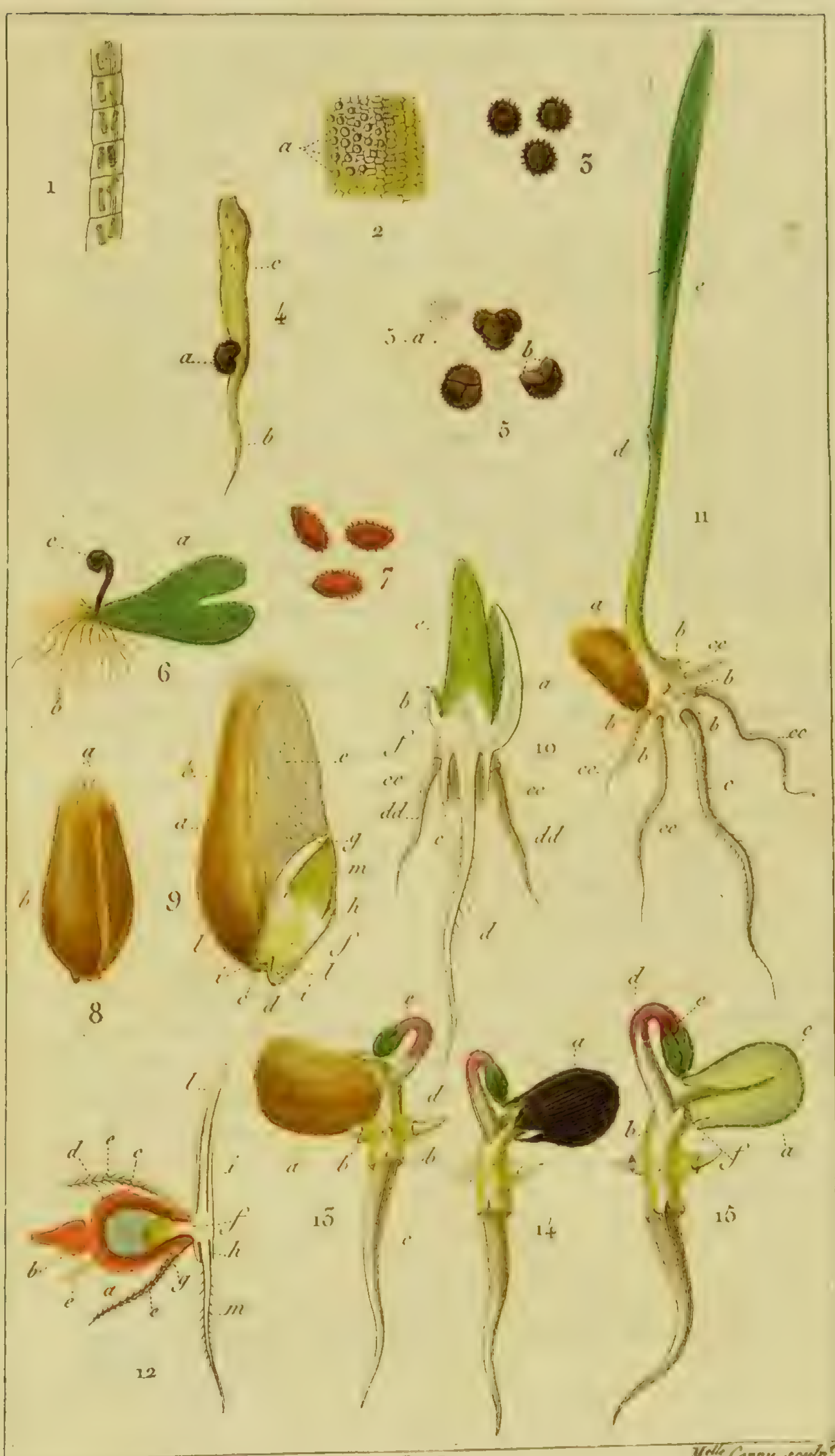
19. Coupe verticale d'un fruit : *a*, point d'attache du péricarpe; *b*, stigmate; *c*, péricarpe; *d*, tunique propre de l'embryon; *e*, l'un des cotylédons (corps radiculaire, Richard); *f*, membrane stipulaire (Poiteau, cotylédon, Richard); *g*, gemmule.

20. Développement de la précédente figure : *a*, portion d'une feuille cotylédonaire; *b*, membrane stipulaire; *c* et *d*, secondes feuilles faisant partie de la gemmule; *e*, troisième feuille encore enveloppée dans sa gaîne stipulaire.

Obs. C'est à Philadelphie que, le premier, j'ai observé cette gaîne stipulaire, extrêmement fugace. L'ayant fait connaître à mon retour en France, elle donna naissance à plusieurs excellens mémoires, et devint un long sujet de discussion entre MM. Richard, Mirbel, Correa et Poiteau. Les uns, tels que M. Richard, y virent un cotylédon; les autres une stipule, analogue à celle qui embrasse le bourgeon des *magnoliers*.

TABLEAU XXXV.

Séminules. Graines. et Germinations.



Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *M.lle Cornu sculp.t*

TABLEAU XXXV.

Séminules, graines et germinations.

1. CONFERVE (*conferva atropurpurea*). Portion grossie d'un filet dans lequel on aperçoit les cloisons qui forment les cellules et les séminules ou corps reproducteurs contenus, par deux, dans chacune d'elles.

2. AGARIC *ami du fumier* (*agaricus coprophilus*, Bull.). Portion d'une lame : *a*, séminules.

3. BARTRAMIE *vulgaire* (*bartramia vulgaris*). Séminules ovoïdes, hispides.

4. GYMNOSTOME *pyriforme* (*gymnostomum pyriforme*, Hedw.). Germination d'une séminule : *a*, tunique propre du corps reproducteur, en évolution; *b*, radicule ou système terrestre; *c*, système aérien sur lequel on voit déjà quelques organes appendiculaires qui commencent à se développer.

5. LYCOPODE (*lycopodium umbrosum*). Séminules anguleuses, hispides, groupées, par trois ou par quatre, en globules : *a*, séminules de grosseur naturelle; *b*, globule dont on a détaché une séminule.

5 *a*, Séminules de grosseur naturelle.

6. DORADILLE *de Crète* (*asplenium Creticum*). Germination d'une séminule : *a*, feuille cotylédonaire, unique, latérale; *b*, racines; *c*, gemmule roulée en crosse.

7. POLYPODE *fougère-mâle* (*polystichum filix-mas*; POLYPODIUM *filix-mas*, Lin.). Séminules ovales, hispides, dégagées de leur conceptacle.

Obs. En jetant les yeux sur les corps reproducteurs des fig. 2, 3, 5 et 7; en les comparant aux diverses sortes d'utricules polliniques, contenus dans la boîte anthérifère des étamines, on ne peut s'empêcher d'y voir la plus grande analogie (si ce n'est la fertilité des uns et la stérilité des autres), et de croire, en renonçant à la nécessité des sexes et d'une fécondation dans les végétaux, que l'étamine, dans laquelle on a cru voir la faculté masculine, n'est qu'un péricarpe rudimentaire, latéral et affamé par celui qui termine l'axe, et dans la partie terminale (stigmate) duquel réside, dit-on, l'organe femelle.

15. *Id.* Dont on a enlevé une des feuilles cotylédonaires : *a*, tunique de la graine ; *b*, point d'insertion des deux feuilles cotylédonaires soudées par leur sommet ; *c*, feuille cotylédonaire ; *d*, gemmule ; *e*, stipules accompagnant la base des deux feuilles opposées de la gemmule ; *f*, point qu'occupait le cotylédon que l'on a enlevé.

Obs. La germination de la *capucine* offre trois choses remarquables : 1°. l'union, par soudure et seulement au sommet, de ses deux feuilles cotylédonaires ; 2°. des coléorhizes semblables à celles qui enveloppent les radicules des plantes monocotylédones ; 3°. deux stipules accompagnant la base de chacune des feuilles opposées, dites primordiales, et qui ne se reproduisent sur aucune de celles, alternes, qui se développent ensuite le long de la tige.

Les trois feuilles ovariennes et verticillées, destinées à composer, par soudure, le péricarpe tricoque de la capucine, favorisées par une végétation active, peuvent quelquefois, comme l'a observé M. Dutrochet, se développer librement de la même manière que tous les autres organes appendiculaires et laminés placés au-dessous, et ne point donner lieu au péricarpe clos et soudé de cette plante.

Cet exemple, assez rare dans la capucine, est constant dans un assez grand nombre de végétaux : c'est principalement dans le merisier à fleurs doubles que j'engage le lecteur à l'observer.

TABLEAU XXXVI.

Graines et germinations.

1. RADIS (*raphanus sativus*, *rotondus*, Lin.). Graine commençant à germer : *a*, tunique propre ; *b*, ligne médiane horizontale ou point de départ des systèmes terrestre et aérien ; *c*, première élongation du système aérien (tigelle) ; *d*, feuilles cotylédonaires encore enveloppées sous la tunique de la graine.

2. *Id.* Embryon plus développé : *a*, ligne médiane horizontale ; *b*, premier article ou mérithalle du système aérien (tigelle) élevant les feuilles cotylédonaires, *d*, au-dessus du sol, et produisant, en se gonflant, la rave ou le radis ; *c*, point d'insertion des deux feuilles cotylédonaires ; *d*, feuilles cotylédonaires ; *e*, gemmule ; *f*, radicule.

TABLEAU XXXVI.

Graines et Germinations.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *M.e Massard sculp.t*

3. POIS *cultivé* (*pisum sativum*, Lin.). Graine : *a*, omphalode; *b*, hile; *c*, micropyle; *d*, corps calleux.

4. *Id.* Embryon dépouillé de sa tunique : *a*, ligne médiane; *b*, feuilles cotylédonaires; *c*, radicule; *e*, ombilics par lesquels l'embryon communiquait avec la plante-mère.

5. Le même dont on a ouvert les feuilles cotylédonaires : *a*, ligne médiane; *b*, feuilles cotylédonaires; *c*, radicule; *d*, gemmule.

6. PALÉTUVIER *des marais* (*rhizophora mangle*, Lin.). Embryon vivipare, germant dans l'intérieur des enveloppes du péricarpe et de la graine, lors même qu'il est encore attaché à la plante-mère : *a*, folioles du calice persistantes; *b*, phycostème? *c*, tunique de la graine; *d*, radicule de l'embryon.

7. Portion supérieure du même : *a*, ligne médiane; *b*, naissance de la radicule; *c*, quatre feuilles cotylédonaires, tordues.

8. Coupe verticale de la partie supérieure de la figure 6 : *a*, folioles calicinales; *b*, phycostème; *c*, péricarpe; *d*, tunique propre de la graine accrue; *e*, ligne médiane; *f*, radicule; *g*, feuilles cotylédonaires.

9. CAPUCINE *cultivée* (*tropæolum majus*, Lin.). Germination : *a*, ligne médiane; *b*, pétioles des feuilles cotylédonaires soudées par leur sommet et encore contenues sous la tunique propre de la graine en *c*; *d*, coléorhize de la radicule principale; *dd*, coléorhizes des radicules latérales, supplémentaires; *e*, radicule; *f*, premier article séparant les feuilles cotylédonaires, *b*, des feuilles opposées et stipulées de la gemmule en *h*; *g*, point d'insertion des feuilles de la gemmule; *h*, feuilles de la gemmule; *i*, stipules; *l*, suite de la gemmule.

Obs. Les germinations (fig. 2 et 9) présentent, dans leur première évolution, des différences qu'il est important de bien distinguer : l'une (fig. 2) porte des feuilles cotylédonaires, *d*, susceptibles de croître, de verdir et d'être exhaussées au-dessus du sol au moyen d'une première élongation, *b* (tigelle). Ces feuilles cotylédonaires, ainsi soulevées et éloignées de la ligne médiane, *a*, sont dites *épigées*, tandis que, dans l'autre (fig. 9), ces mêmes feuilles cotylédonaires, *b*, ayant reçu, sous la tunique de la graine, tout leur accroissement, restent sur le point où elles sont nées, s'y flétris-

sent et s'y décomposent sans jamais sortir de terre : celles-là sont distinguées des autres par le nom d'*hypogées*.

Il suit de ces deux modes de développement que, dans les deux figures, les premières élongations, *b* et *f*, sont très-différentes, et que l'on ne peut les confondre, sous le nom de tigelle, comme on l'a fait assez communément. Dans les plantes à feuilles cotylédonaires hypogées, les secondes feuilles (fig. 9 en *h*), que l'on a faussement désignées par le nom de primordiales, sont-elles toujours opposées, quelle que soit la disposition de celles qui naissent ensuite?

10. PIN *à pignons* (*pinus pinea*, Lin.). Péricarpe ailé, irrégulier, osseux, indéhiscent, uniloculaire, monosperme : *a*, point par lequel il communiquait avec la plante-mère.

11. Le même coupé verticalement : *a*, aile membraneuse du péricarpe; *b*, partie osseuse du péricarpe; *c*, tunique propre de la graine; *d*, endosperme; *e*, ligne médiane de l'embryon; *f*, radicule ou système terrestre; *g*, feuilles cotylédonaires dépendant du système aérien.

12. *Id.* Coupé horizontalement.

13. *Id.* Premier mouvement de la germination : *a*, péricarpe dont on a enlevé une moitié, afin de mettre la graine à découvert; *b*, tunique extérieure de la graine; *c* et *d*, tunique intérieure.

14. *Id.* Germination plus avancée : *a*, péricarpe, dépourvu de son aile, s'ouvrant, par l'effet de la germination, en deux valves; *b*, tunique extérieure de la graine; *c* et *d*, tunique intérieure; *e*, ligne médiane; *f*, feuilles cotylédonaires.

15. *Id.* Portion supérieure d'un embryon dégagé de ses enveloppes protectrices : *a*, point d'insertion des dix feuilles cotylédonaires.

16. PATURIN *bulbeux* (*poa bulbosa*, Lin.; VAR. *vivipara*). Épillet dont les calices et les valves des prétendues corolles des *graminées*, en cessant d'être des feuilles rudimentaires, forment, par cette végétation forcée, une sorte d'oignon terminal et aérien : *a*, radicelles coléorhizées, se développant à la base charnue des feuilles.

16 *a*. On trouve quelquefois, dans l'aisselle des troisième et quatrième feuilles de cet épillet, un petit rameau bifoliacé dont l'axe se termine par trois étamines rudimentaires : c'est que l'on est convenu de nommer une fleur mâle par avortement du pistil.

TABLEAU XXXVI. (Bis.)

Embryons végétaux, isolés, considérés la plupart dans leur état de reclusion et comparés entre-eux, du plus simple au plus composé.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. I.* *Plée sculp.t*

Obs. Ce moyen de multiplication, auquel on a donné le nom de *vivipare*, n'a rien de commun avec celui que présente le palétuvier des marais (fig. 6) : ici, c'est l'embryon qui prend de l'accroissement au sein de sa mère, et qui s'en isole, pour aller se confier à la terre, sans le secours des enveloppes de la graine et du péricarpe; tandis que, dans le paturin bulbeux, ce ne sont que de véritables feuilles qui, en devenant charnues, se reproduisent, comme beaucoup d'autres feuilles, par les embryons-latens ou adventifs.

L'ensemble de ces feuilles bulbifères peut être assimilé aux bulbines axillaires et écailleuses de certaines *liliacées*, qui, comme l'on sait, sont de véritables bourgeons ou embryons-fixes.

TABLEAU XXXVI (*bis*).

Embryons végétaux, isolés, considérés la plupart dans leur état de réclusion, et comparés entre eux du plus simple au plus composé.

Je n'ai compris, dans ce Tableau, que ces corps reproducteurs qui, sous les tuniques de la graine, présentent déjà, sur le système supérieur de leur petite tige, ces premiers organes appendiculaires libres ou soudés en gaîne, qui caractérisent leur mère, et auxquels organes, en ce premier état du végétal, on a donné le nom de cotylédons.

Ceux qui, à l'exemple des végétaux dans l'intérieur desquels ils prennent naissance, sont dépourvus d'appendicules et simplement bornés aux axes, tels que dans les champignons et les algues de terre et de mer, n'en font point partie.

1. CUSCUTE *à petite fleur* (*cuscuta minor;* CUSCUTA *Europæa*, Lin.). Embryon réduit à l'axe, dépourvu de feuilles cotylédonaires : *a*, radicule; *b*, sommet de l'axe aérien tenant lieu de gemmule.

Obs. Il est tout naturel qu'un embryon né d'une mère qui ne produit que des organes appendiculaires, rudimentaires (feuilles écailleuses), soit dépourvu pendant quelque temps de ces mêmes organes, lorsque nous voyons ceux des végétaux qui ont les feuilles les plus amplement développées, n'en offrir que de rudimentaires (cotylédons).

2. COLCHIQUE *d'automne* (*colchicum autumnale*, Lin.).

Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, soudée en gaîne : *a*, système terrestre; *b*, système aérien.

3. FRITILLAIRE *impériale* (*fritillaria imperialis*, Lin.). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, soudée en gaîne : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, système aérien.

4. COCO *des Indes* (*cocos nucifera*, Lin.). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, soudée en gaîne : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, système aérien.

Obs. Ce renflement que l'on observe au-dessus du point de la ligne médiane, *a*, semble indiquer un commencement de feuilles cotylédonaires libres et latérales, réduites au simple épaulement qui supporte les feuilles des tiges.

5. BANANIER *à fruit court* (*musa sapientum*, Lin.). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, soudée en gaîne : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, système aérien.

Obs. Le renflement de la figure précédente est ici bien plus prononcé.

6. DANTHONIE *inclinée* (*danthonia decumbens*). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, *libre : a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuille cotylédonaire *libre* et latérale; *c'*, prolongement inférieur de la feuille cotylédonaire que l'on remarque également dans la plupart des embryons à feuilles cotylédonaires associées; *d*, gemmule.

Obs. La ligne ponctuée simule une seconde feuille cotylédonaire qui ne se développe point encore sur ces embryons.

7. SCIRPE *des bois* (*scirpus sylvaticus*, Lin.). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, *libre : a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuille cotylédonaire *libre* et latérale; *d*, gemmule.

Obs. Les lignes ponctuées indiquent, d'une part, le péricarpe et l'endosperme, dans lesquels le cotylédon, *c*, reste engagé; de l'autre, un deuxième cotylédon dont les embryons des *cypérées* ne sont point encore pourvus.

8. ORGE *commune* (*hordeum vulgare*, Lin.). Embryon endospermé, monocotylédon; feuille cotylédonaire *isolée*, latérale, *libre : a*, ligne médiane; *b*, système terrestre;

c, feuille cotylédonaire *libre* et latérale; *c'*, prolongement inférieur de la feuille cotylédonaire; *c"*, premier rudiment d'une seconde feuille cotylédonaire; *d*, gemmule.

9. FROMENT *cultivé* (*triticum sativum*, Lam.). Embryon endospermé, *pseudo-dicotylédon;* feuilles cotylédonaires *associées* par couple, *libres : a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuille cotylédonaire ayant atteint son maximum de développement; *c'*, prolongement inférieur du cotylédon; *c"*, deuxième feuille cotylédonaire restant à l'état rudimentaire; *d*, gemmule.

10. HARICOT *commun* (*phaseolus vulgaris*, Lin.). Embryon dépourvu d'endosperme, dicotylédon; feuilles cotylédonaires *associées* par couple, libres : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires, écartées; *d*, gemmule.

11. COURGE *pepon* (*cucurbita pepo*, Lin.). Embryon dépourvu d'endosperme, dicotylédon; feuilles cotylédonaires *associées* par couple, libres : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires; *d*, gemmule.

12. PLAQUEMINIER *de Virginie* (*diospyros Virginiana*, Lin.). Embryon endospermé, dicotylédon; feuilles cotylédonaires *associées* par couple, libres : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires, nervulées.

13. *Id.* Vu de côté : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires; *d*, gemmule.

14. PINUS *nigra*, PINUS *mariana*, Gœrt., Tabl. 91, fig. 1. Embryon endospermé, *tricotylédon*; feuilles cotylédonaires *associées* par verticille, libres : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires.

15. CORNIFLE *nageant* (*ceratophyllum demersum*, Lin.). Embryon dépourvu d'endosperme, *pseudo-quadricotylédon;* feuilles cotylédonaires *associées* par verticille, libres, inégales, deux plus petites, opposées : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires développées et rudimentaires; *d*, gemmule verticillée.

16. PINUS *Americana*, Mich., *Amér.*, 2, pag. 203; PINUS *microcarpa*, Lambert, *Monog.* Embryon endospermé, *quadricotylédon;* feuilles cotylédonaires *associées* par verticille, libres : *a*, ligne médiane; *b*, système terrestre; *c*, feuilles cotylédonaires.

17. PIN *à pignons* (*pinus pinea*, Lin.). Embryon en-

dospermé, *polycotylédon ;* feuilles cotylédonaires *associées* par verticille, libres : *a*, ligne médiane ; *b*, système terrestre ; *c*, feuilles cotylédonaires.

18. *Id.* Le même commençant à se développer : *a*, ligne médiane ; *b*, système terrestre ; *c*, première élongation ou mérithalle (tigelle) comprise entre la ligne médiane et la naissance des feuilles cotylédonaires ; *e*, feuilles cotylédonaires ; *f*, gemmule composée de plusieurs jeunes feuilles verticillées.

CLASSIFICATIONS.

PARTIE ARTIFICIELLE.

TABLEAU XXXVII.

Méthode de Tournefort.

1 1. IPOMÆA *pourpre* (*ipomæa purpurea*, Lam.) ; 2. ARBOUSIER *des Pyrénées* (*arbutus unedo*, Lin.) ; 3. CAMPANULE *gantelée* (*campanula trachelium*, Lin.).

2 1. PHLOX *en alêne* (*phlox subulata*, Lin.) ; 2. TABAC (*nicotiana tabacum*, Lin.) ; 3. BOURRACHE *officinale* (*borago officinalis*, Lin.).

3 1. MUFLIER *des jardins* (*antirrhinum majus*, Lin.) ; 2. *id.*, calice et pistil.

4 1. SAUGE *des prés* (*salvia pratensis*, Lin.) ; 2. *id.*, pistil ; 3. *id.*, calice ouvert, dans l'intérieur duquel on voit quatre graines placées dans un péricarpe cupulaire et rudimentaire.

5 1. GIROFLÉE *des murailles* (*cheiranthus cheiri*, Lin.) ; 2. *id.*, silique ouverte ; 3. LEPIDIUM *iberis*, Lin., silicule.

6 1. FRAISIER *des bois* (*fragaria vesca*, Lin.) ; 2. POMMIER *commun* (*malus communis*).

7 1. CIGUE *des jardins* (*conium maculatum*, Lin.) ; 2. BERCE *des prés* (*heraclum sphondylium*, Lin.) ; 3. fleur grossie et isolée de l'ombelle de la ciguë des jardins.

8 1. OEILLET *mignardise* (*dianthus moschatus*) ; 2. *id.*, pétale et étamine.

9. LIS *blanc* (*lilium candidum*, Lin.).

TABLEAU XXXVII.

Méthode de Tournefort.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

1. Campaniformes. 2. Infundibuliformes. 3. Personnées. 4. Labiées. 5. Cruciformes. 6. Rosacées. 7. Ombellifères. 8. Caryophyllées. 9. Liliacées. 10. Papillonacées. 11. Anomales. 12. Flosculeuses.

TABLEAU XXXVIII.

Méthode de Tournefort.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

13. Semi-Flosculeuses. 14. Radiées. 15. a Etamines 16. Sans Fleurs. 17. Sans Fleurs ni Fruits. 18. Apétales prop.t dites. 19. Amentacées. 20. Monopétales. 21. Rosacées. 22. Papillonacées.

10 1. BAGUENAUDIER *en arbre* (*colutea arborescens*, Lin.); 2. GESSE *odorante* (*lathyrus odoratus*, Lin.).

11 1. ACONIT *napel* (*aconitum napellus*, Lin.); 2. *id.*, pistils, étamines et corolle en *a*; 3. *id.*, pistils.

12 1. CENTAURÉE (grande) (*centaurea centaurium*, Lin.); 2. *id.*, fleur isolée : *a*, feuilles rudimentaires, filiformes.

TABLEAU XXXVIII.

Méthode de Tournefort.

13 1. PISSENLIT *dent-de-lion* (*taraxacum dens-leonis*, Desf., *Atl.*; LEONTODON *taraxacum*, Lin.); 2 *id.*, fleur irrégulière, hermaphrodite, isolée de la figure précédente : *a*, ovaire; *b*, calice supérieur; *c*, corolle ligulée; *d*, étamines; *e*, style; *f*, stigmates.

14 1. PAQUERETTE *vivace* (*bellis perennis*, Lin.); 2. ASTER *de Chine* (*aster Chinensis*, Lin.); CALLISTEMME *des jardins* (*callistemma hortensis*, H. Cass.). Fleur irrégulière, femelle, de la circonférence; 3. *id.*, fleur régulière, hermaphrodite, du centre : *a*, ovaire; *b*, calice supérieur; *c*, corolle; *d*, style; *e*, stigmates.

15. AVOINE *d'Orient* (*avena Orientalis*, Schreb.) : *a*, tige ou axe commun (rachis); *b*, nœuds-vitaux; *c*, feuilles rudimentaires, inférieures, à aisselle stérile (calice des botanistes); *cc*, feuilles rudimentaires contenant, dans leur aisselle, un court rameau uniflore; *d*, spathelle ou feuille rudimentaire développée sur le rameau uniflore.

16. ADIANTHE *à feuilles en forme de trapèze* (*adianthum trapeziforme*) : *a*, fructification.

17 1. AGARIC *annelé* (*agaricus annularis*) : *a*, pédicule; *b*, appendicules; *c*, débris de la partie inférieure du chapeau ou conceptacle; *d*, conceptacle lamelleux, dans lequel naissent les corps reproducteurs; 2. PLACODE *jaune* (*placodium candelarium*; LICHEN *candelarius*, Lin.).

18. PISTACHIER *cultivé* (*pistacia vera*, Lin.); 1. fleurs mâles; 1. *a*, fleurs mâles, grossies; 2. fleurs femelles; 2. *a*, l'une d'elles isolée.

Obs. La partie nommée mâle dans le pistachier cultivé, se réduit, quand on l'observe soigneusement, à une seule étamine; ce que l'on a pris pour une fleur triandre ou pen-

tandre, et dans laquelle on a encore trouvé le moyen de faire un calice, est tout bonnement un court rameau *tri-staminifère*, né dans l'aisselle d'une feuille rudimentaire. L'une de ces trois étamines termine l'axe du rameau, tandis que les deux autres, émanant latéralement de la base de ce même rameau, naissent de nœuds-vitaux particuliers, bordés d'une feuille rudimentaire, plus réduite encore que celle qui accompagne le rameau triflore. C'est avec ces petites feuilles rudimentaires, appartenant à des degrés différens de végétation, allant toujours en se réduisant à mesure qu'elles approchent de la partie la plus terminale des axes, que l'on compose, dans ces sortes de plantes, un calice.

19. NOYER *cultivé* (*juglans regia*, Lin.); 1. fleurs mâles réunies en un chaton; 2. fleurs mâles distraites du chaton; 3. fleurs femelles.

20. ARBOUSIER *des Pyrénées* (*arbutus unedo*, Lin.).

21. ROSE *ponceau* (*rosa punica*).

22 1. GAINIER *de Judée* (*cercis siliquastrum*, Lin.); 2. *id.*, pistils et étamines.

TABLEAU XXXIX.

Système sexuel de Linné.

1. 1. PESSE *commune* (*hippuris vulgaris*, Lin.); 1. rameau; 2. fleur isolée et grossie : *a*, ovaire; *b*, calice supérieur ou adhérent; *c*, étamine; *d*, style et stigmate; 3. BLETTE *à fleurs en tête* (*blitum capitatum*, Lin.). Fleur grossie.

2 1. LILAS *commun* (*syringa vulgaris*, Lin.; LILAC *vulgaris*, Lam.); 2. coupe verticale d'une fleur; 3. VÉRONIQUE *de montagne* (*veronica montana*, Lin.); 4. CIRCÉE *de Paris* (*circæa Lutetiana*, Lin.).

3 1. IXIA; 2. VALÉRIANE *officinale* (*valeriana officinalis*, Lin.); 3. IVRAIE *raygrass* (*lolium perenne*, Lin.) : *a*, bractée; *b*, spathelle composée de deux bractéoles latérales, soudées.

Obs. La bractée et la spathelle sont des feuilles rudimentaires, réduites à la base pétiolaire et engaînante des autres feuilles de la plante.

4 1. SCABIEUSE *tronquée* (*scabiosa succisa*, Lin.); 2. CORNOUILLER *sanguin* (*cornus sanguinea*, Lin.); 3. PLANTAIN *capuchon* (*plantago maxima*, Jacq. *Ic.*).

TABLEAU XXXIX.

Système Sexuel de Linnée.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2* *M.e Rebel sculp.t*

1. Monandrie. 2. Diandrie. 3. Triandrie. 4. Tétrandrie. 5. Pentandrie
6. Hexandrie. 7. Heptandrie. 8. Octandrie.

TABLEAU XL.

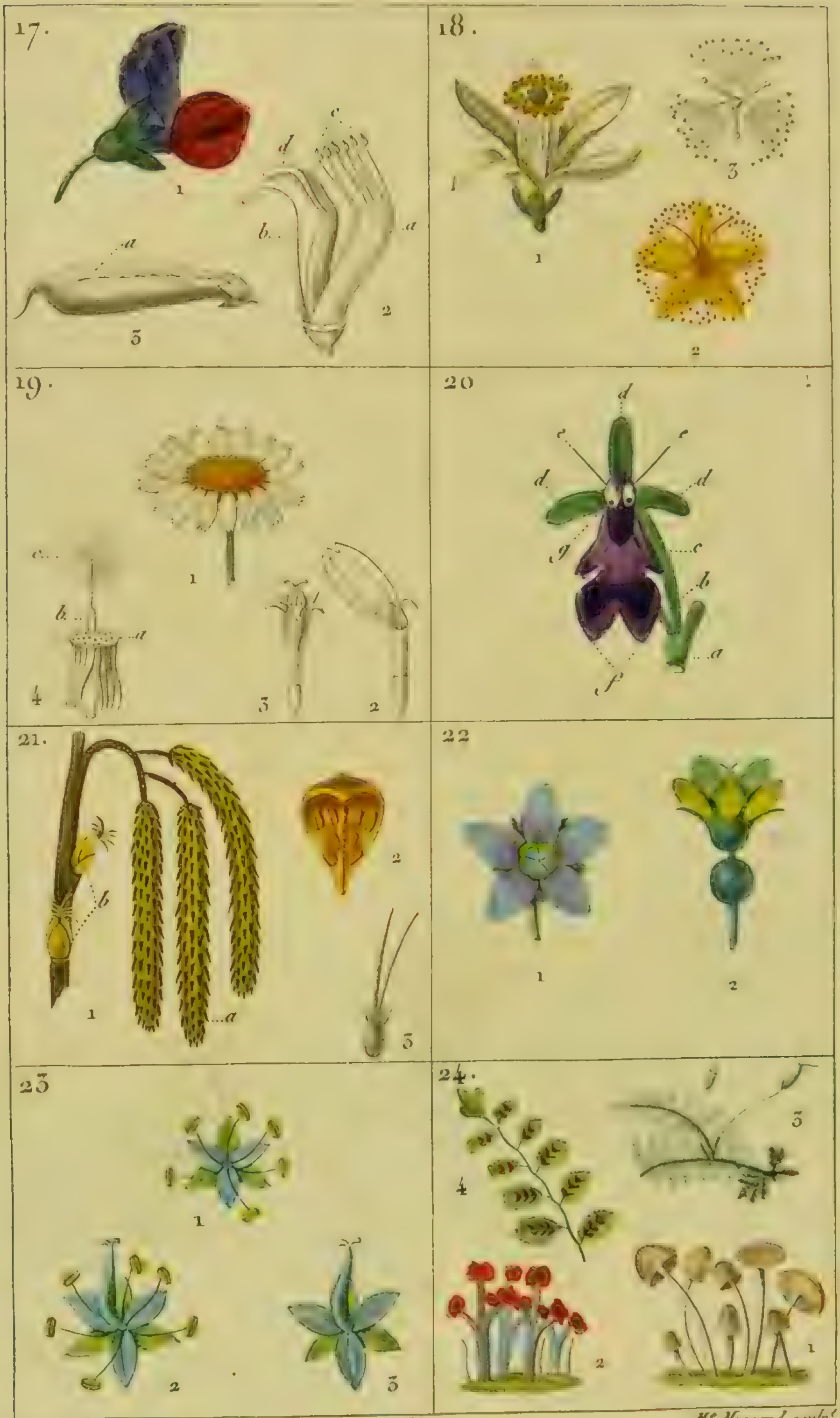
Système Sexuel de Linnée.

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

9. Ennéandrie. 10. Décandrie. 11. Dodécandrie. 12. Icosandrie. 13. Polyandrie. 14. Didynamie. 15. Tétradynamie. 16. Monadelphie.

TABLEAU XLI.

Système Sexuel de Linnée.



Turpin pinx.t et direx.t — Par. 2. — M.e Massard sculp.t

17. Diadelphie. 18. Polyadelphie. 19. Syngénésie. 20. Gynandrie.
21. Monœcie. 22. Diœcie. 23. Polygamie. 24. Cryptogamie.

5 1. ANET *fenouil* (*anethum fœniculum*, Lin.); 2. CHÈVREFEUILLE *des jardins* (*lonicera caprifolium*, Lin.); 3. VIORNE *laurier-tin* (*viburnum tinus*, Lin.).

6 1. SCILLE *d'automne* (*scilla autumnalis*, Lin.); 2. DIANELLE *bleue* (*dianella cærulea*); 3. ÉPINE-VINETTE (*berberis vulgaris*, Lin.).

7. MARRONNIER *d'Inde* (*æsculus hippocastanum*, Lin.).

8 1. FUCHSIA *écarlate* (*fuchsia coccinea*, H. K.); 2. ÉPILOBE *à épi* (*epilobium spicatum*, Lam.).

TABLEAU XL.

Système sexuel de Linné.

9 1. BUTOME *ombellifère* (*butomus umbellatus*, Lin.); 2. RHUBARBE *rhapontic* (*rheum rhaponticum*, Lin.).

10 1. RHODODENDRON *de Pont* (*rhododendron Ponticum*, Lin.); 2. SAXIFRAGE *velue* (*saxifraga hirsuta*, Lin.).

11 1. HALESIA *à quatre ailes* (*halesia tetraptera*, Lin.); 2. EUPHORBE *piquant* (*euphorbia spinosa*, Lin.).

12. CIERGE *opontia* (*cactus opuntia*, Lin.).

13. NÉNUPHAR *blanc* (*nymphæa alba*, Lin.).

14 1. LINAIRE *commune* (*linaria vulgaris*, Willd., *Enum.*; ANTIRRHINUM *linaria*, Lin.); 2. *id.*, fruit coupé en travers; 3. LAMIUM *pourpre* (*lamium purpureum*, Lin.); 4. *id.*, coupe verticale d'un calice dans lequel on voit quatre graines situées à la base d'un péricarpe rudimentaire.

15 1. CHOU *commun* (*brassica oleracea*, Lin.); 2. GIROFLÉE *des murailles* (*cheiranthus cheiri*, Lin.) : pistil et étamines; 3. THLASPI *bourse-à-berger* (*thlaspi bursa-pastoris*) : silicule ouverte; 4. MOUTARDE *noire* (*sinapis nigra*, Lin.) : silique ouverte.

16 1. MAUVE *sauvage* (*malva sylvestris*, Lin.); 2. ADANSONIA *digité*, *pain de singe* (*adansonia digitata*, Lin.).

TABLEAU XLI.

Système sexuel de Linné.

17 1. POIS *des champs* (*pisum arvense*, Lin.); 2. *id.*, pistil et étamines : *a*, neuf étamines soudées, par leur filet,

en un androphore; *b*, une dixième étamine libre; *c*, anthères; *d*, style et stigmate; 3. CROTALAIRE (*crotalaria*) : *a*, côté du péricarpe qui donne naissance aux graines, celui en même temps qui est tourné du côté de la tige, et vers lequel une partie, au moins, semblable à celle qui se développe, est avortée.

18 1. CITRONNIER *oranger* (*citrus aurantium*, Lin.); 2. MILLEPERTUIS *officinal* (*hypericum perforatum*, Lin.); 3. *id.*, pistil et étamines.

19 1. CAMOMILLE *officinale* (*anthemis nobilis*, Lin.); 2. *id.*, fleur femelle, irrégulière, ligulée, de la circonférence; 3. *id.*, fleur hermaphrodite, régulière, du centre; 4. PISSENLIT *dent-de-lion* (*taraxacum dens-leonis*, Desf.) : *a*, partie très-déprimée de la tige, sur laquelle les fleurs étaient disposées alternativement et en spirale; *b*, calice supérieur, fimbrillé.

20. OPHRYS *mouche* (*ophrys myodes*, Jacq.) : *a*, tige; *b*, feuille rudimentaire par épuisement, bordant et protégeant le nœud-vital qui a donné naissance au rameau terminé ou rameau-fleur; *c*, ovaire inférieur; *d*, calice supérieur, adhérent, composé de trois folioles; *e*, organes appendiculaires plus intérieurs, faisant la fonction de corolle; *f*, phycostème; *g*, columelle composée de l'union soudée du style et d'une étamine.

Obs. Aux deux côtés de la columelle anthérifère (*gynostème*, Rich.), on distingue deux petites proéminences (*staminodes*, Rich.) qui, en effet, représentent deux étamines rudimentaires, également soudées avec le style : ces deux étamines imparfaites, et celle dont l'anthère se développe au sommet du style, étant comptées avec trois autres, soudées et masquées dans le *labellum*, presque toujours trifides (*phycostème*, Turp.), expliquent comment il arrive que, quelquefois, certaines fleurs d'orchidées, en se symétrisant, sont pourvues de six étamines parfaites.

21 1. NOISETIER *avelinier* (*corylus avellana*, Lin.) : *a*, fleurs mâles rapprochées et alternant en spirale autour d'un axe commun (chaton); *b*, fleurs femelles; 3. *id.*, fleur femelle, isolée; 4. *id.*, fleur mâle.

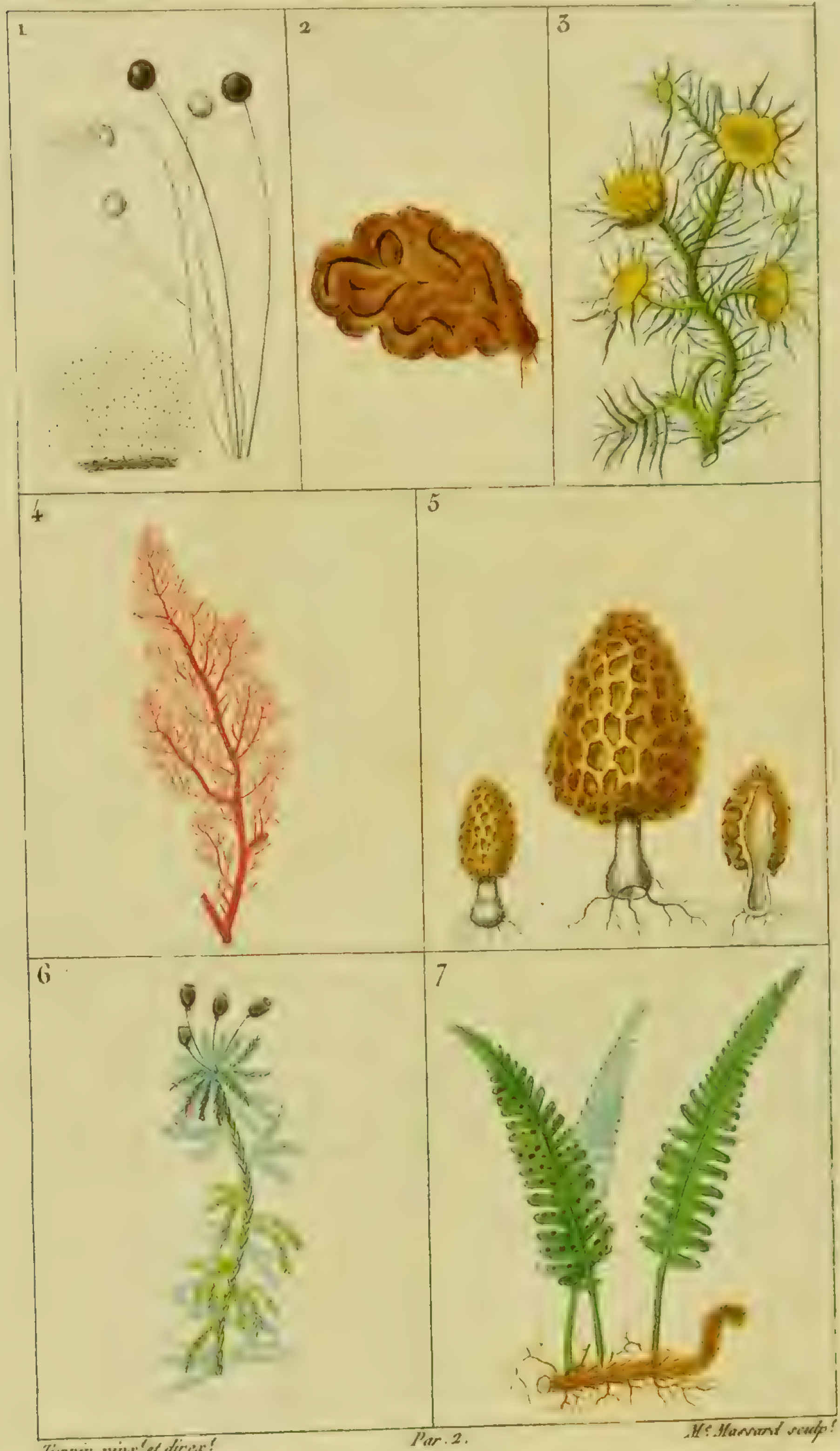
22. BRYONE *dioïque* (*bryonia dioica*, Jacq., *Austr.*); 1. fleur mâle; 2. fleur femelle.

23. FÉVIER *à trois pointes* (*gleditsia triacanthos*, Lin.);

TABLEAU XLII.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

ACOTYLÉDONES. 1ère Classe. *Acotylédones.*



Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *Mr. Massard sculp.t*

1. *MUCOR* mucedo. 2. *NOSTOCH* vesicarium. 3. *USNEA* florida. 4. *PLOCAMIUM* vulgare. *(Lam.x)* 5. *PHALLUS* esculentus. *(Lin.)* Morchella *esculenta. (Pers.)* 6. *SPHAGNUM* capillifolium. *(Hedw.)* 7. *POLYPODIUM* vulgare

TABLEAU XLIII.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

MONOCOTYLÉDONES. 2eme Classe. *Monohypogynes.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *Me Massard sculp.t*

Graminées.

FROMENT cultivé. *(Froment sans barbe.)*

TRITICUM sativum. *(Lin.)*

(Grand. nat.)

1. fleur mâle par avortement du pistil; 2. fleur hermaphrodite; 3. fleur femelle par avortement des étamines.

24 1. AGARIC (*agaricus*); 2. SCYPHOPHORE *cochenille* (*scyphophorus cocciferus; lichen cocciferus*, Lin.); 3. HYPNUM *minutilum*, Hedw.; 4. ASPLENIUM *trichomanes*, Lin.

TABLEAU XLII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

Ce tableau s'explique lui-même.

TABLEAU XLIII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Portion d'une tige (chaume) : *a*, nœud-vital, bordé et protégé par une feuille à pétiole engaînant; gaîne fendue jusqu'à la naissance de la feuille.

2. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, nœud-vital.

Obs. De ce nœud-vital, dans un grand nombre de *graminées*, il naît un bourgeon ou embryon-fixe qui reste stationnaire ou qui se développe en rameau, selon que les espèces qui les produisent sont plus ou moins vigoureuses.

3. Feuille détachée : *a*, pétiole engaînant; *b*, ligule; *c*, lame.

4. Partie terminale et florifère de la tige (épi) : *a*, nœuds-vitaux bordés par une feuille rudimentaire, desquels naissent de courts rameaux multiflores.

5. L'un des rameaux multiflores (épillet) détaché et grossi : *a*, un article de la tige ou rachis détaché de la fig. 4, premier degré de végétation; *a'*, tige de l'épillet, deuxième degré de végétation, née dans l'aisselle de la feuille rudimentaire *b*; *a''*, tige du rameau spathellé, uniflore, axillaire aux feuilles rudimentaires *c'*; *b*, feuille rudimentaire très-réduite, bordant les nœuds-vitaux, *a*, de la fig. 4, et représentant celles, plus développées, qui naissent sur le rachis commun de l'épi composé des *lolium*; *c*, feuilles rudimentaires les plus inférieures de l'épillet, servant à composer le prétendu calice des botanistes, bordant chacune un nœud-vital, constamment stérile; *c'*, autres feuilles rudi-

mentaires nées du même axe que celles dont nous venons de parler, bordant des nœuds-vitaux fertiles, desquels sortent de petits rameaux, *a*'', uniflores et spathellés; *c*'', dernier effort de la végétation se bornant à quelques feuilles rudimentaires, et dans lequel les botanistes ont vu une fleur neutre; *c* 3, nervure médiane des feuilles rudimentaires se prolongeant en une longue arête.

Obs. Il faut voir, dans la composition de cet épillet, le rameau florifère et feuillé d'un grand nombre de plantes dicotylédones, surtout de ceux qui portent des fleurs dépourvues de calices et de corolles. Trois degrés de végétation, très-distincts, se manifestent dans celui que l'on a sous les yeux : le premier, marqué de la lettre *a*, est muni du nœud-vital qui a servi de conceptacle au rameau florifère, et ce nœud-vital est protégé par la petite feuille rudimentaire *b*; le second, indiqué par *a*', produit, alternativement et sur deux côtés, les feuilles rudimentaires, à aisselles stériles ou fertiles, désignées par les lettres *c*, *c*' et *c*''; le troisième enfin, distingué des deux précédens par *a*'', est très-court, et se termine par une fleur nue, accompagnée de deux bractéoles latérales et soudées par celui de leur bord qui regarde l'axe *a*'.

Le dernier terme de la végétation épuisée de ce rameau, en *c*'', est entièrement analogue à celui que, dans d'autres cas, on a nommé *chalaze*.

6. Coupe plane d'une fleur, des feuilles rudimentaires qui l'avoisinent, et de l'axe dont elles émanent, afin de bien faire connaître la situation relative de chacune de ces parties entre elles : *a*, l'axe; *b*, feuille rudimentaire représentant celles, *c*, *c*' et *c*'', de la figure précédente. Je laisse à ces feuilles, dont le principal caractère est d'avoir une nervure médiane et de tourner le dos à l'extérieur, le nom de *bractées; c*, celle-ci, figurée sous le n°. 7 en *a*, toujours adossée à l'axe *a* (fig. 6), manquant de nervure médiane, bicarénée et embrassante, est la réunion soudée de deux bractéoles latérales : entièrement analogue à la spathe des *palmiers*, j'ai cru devoir lui donner le nom de *spathelle* [1] *; d*, lobes du phycostème; *e*, étamines; *f*, pistil; *g*, embryon. On s'est per-

[1] Voyez mon *Mémoire sur l'inflorescence des graminées et des cypérées*, etc. (*Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tom. v).

TABLEAU XLIII. *(Bis.)*

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

MONOCOTYLÉDONES. 2ème Classe. *Monohypogynes.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

Aroïdes.

GOUET serpentaire.

ARUM dracunculus. *(Lin.)*

(10ème Grand. nat.)

mis, dans cette figure, d'anticiper sur l'époque, en plaçant un embryon dans un ovaire où il n'est pas encore visible.

7. *a*, Spathelle embrassant et protégeant une fleur nue; *b*, lobes du phycostème; *c*, pistil.

Obs. La spathelle des graminées et la spathe de presque tous les palmiers sont le produit de deux bractéoles latérales et soudées; les angles latéraux et tranchans, souvent munis de poils, sont les nervures médianes des deux petites feuilles rudimentaires qui constituent cet organe, presque toujours bifide au sommet.

8. Une étamine.

Obs. Les étamines des *graminées*, comme celles de beaucoup d'autres végétaux, n'ont des anthères vacillantes que parce que les lobes se prolongent beaucoup au-delà du connectif sur lequel le filet s'articule.

9. Fruit vu du côté extérieur : *a*, situation latérale et basilaire de l'embryon.

10. Le même vu du côté intérieur et sillonné : *a*, le hile ou point par lequel ce fruit communiquait avec la plante-mère; *b*, micropyle.

11. *Id.* Coupé dans les deux sens : *a*, le hile; *b*, micropyle; *c*, péricarpe et tunique de la graine; *d*, endosperme; *e*, embryon; *f*, grande et petite feuilles cotylédonaires; *g*, gemmule.

TABLEAU XLIII (*bis*).

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Plante entière, réduite et représentée au moment de sa floraison.

2. Epi composé d'un grand nombre de fruits excessivement rapprochés et alternant autour d'un axe commun.

3. Spadix dépouillé de sa spathe : *a*, partie terminale et claviforme de l'axe, ne remplissant aucune fonction connue; *b*, plusieurs verticilles de glandes, peut-être des ovaires stériles, terminées chacune en un filament; *c*, plusieurs verticilles d'anthères sessiles; *d*, pistils nombreux, composés d'un ovaire et de plusieurs stigmates sessiles et rayonnans.

4. Pistil isolé et grossi.

5. Coupe verticale du même pour faire connaître que l'ovaire est uniloculaire, et que les ovules qu'il contient,

attachés latéralement, sont plus nombreux que les graines que l'on observe dans le fruit mûr.

7. Fruit.

8. Le même dont on a enlevé une partie du péricarpe pour faire voir les graines.

9. Graine.

10. La même coupée verticalement, dans laquelle on distingue l'embryon situé à la base de l'endosperme.

11. Embryon isolé.

TABLEAU XLIV.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Bourgeon terminal, souterrain, composé, par enroulement, de la base engaînante des feuilles rudimentaires et écailleuses et de celles développées de la plante (oignon). Ce bourgeon, plus ou moins sphérique, est l'analogue de la fausse tige des *bananiers* et du chou colomniforme qui termine le tronc de certains *palmiers*, tels que les *areca* : *a*, véritable tige, tronquée inférieurement comme celles de toutes les plantes *monocotylédones*, donnant naissance, d'une part, à des racines latérales et supplémentaires, et, de l'autre, aux feuilles alternes et en spirale de la partie aérienne.

Obs. Cette tige, extrêmement abrégée, n'en représente pas moins celle, très-élevée, d'un *palmier*, pour les personnes qui ne s'en laissent point imposer par les formes et les dimensions des organes; qui, au lieu de pirouetter sans cesse sur le même point, et en multipliant les livres par les livres, étudient en eux-mêmes et comparativement les objets de la nature dans la nature même; pour ces personnes, en un mot, qui, comme je l'ai déjà dit ailleurs, attachent une bien plus grande importance à la situation relative des organes, qu'à leurs modifications, et qui, sans effort, voient le nez de l'homme dans celui, simplement biperforé, des oiseaux et des reptiles d'une part, et, de l'autre, dans celui très-allongé de l'éléphant.

2. Coupe verticale de la précédente figure : *a*, tige; *b*, racines suppléantes.

3. Pistil, tube ouvert du calice et des étamines : *a*, tube

TABLEAU XLIV.

Méthode naturelle de Mr. A. L. de Jussieu.

MONOCOTYLÉDONES. 3ème Classe. *Monopérigynes.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *Me. Massard sculp.t*

Narcissées.

NARCISSE jonquille.

NARCISSUS jonquilla. *(Lin.)*

(1/4 Grand. nat.)

TABLEAU XLIV. (Bis.)

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

MONOCOTYLÉDONES. 3.eme Classe. *Monopérigynes.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.t Massard sculp.t*

Iridées.

GLAYEUL commun.

GLADIOLUS communis. (*Lin.*)

(*½ Grand. nat.*)

du calice; *b*, phycostème soudé avec le tube du calice, plissé en son bord.

4. Portion d'une fleur vue à plan pour faire connaître la situation relative des trois stigmates avec celle des étamines et des divisions du calice *a*; *b*, phycostème.

5. Une étamine détachée.

6. Stigmates.

7. Fruit. Péricarpe inférieur, triloculaire; loges polyspermes.

8. Coupe horizontale du même.

9. Graine.

10. La même coupée verticalement, dans laquelle on voit que l'embryon est situé à la base de l'endosperme.

TABLEAU XLIV (*bis*).

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

A. Partie inférieure de la plante : *a*, tubercule ancien; *b*, tubercule nouveau; *c*, première feuille rudimentaire, engaînante; *d*, seconde.

B. Partie supérieure et florifère.

Obs. En suivant les axes A et B, on voit qu'ils se composent d'un certain nombre d'articles ou mérithalles, distincts par la présence des nœuds-vitaux stériles ou fertiles, et que ces nœuds-vitaux sont tous bordés et protégés par une feuille qui, rudimentaire d'abord par faiblesse, *c* et *d*, redevient encore rudimentaire par épuisement dans celles qui accompagnent la base extérieure de chaque fleur. Dans l'aisselle de cette feuille rudimentaire, à laquelle on a donné le nom de bractée, ou plutôt du nœud-vital ou conceptacle qu'elle borde, naît un rameau-fleur qui porte deux autres bractées latérales, soudées en une spathelle bicarénée, embrassante, adossée à l'axe, entièrement analogue à celle que nous avons déjà distinguée dans les *graminées*.

1. Portion de la partie florifère : *a*, nœuds-vitaux; *b*, feuille rudimentaire (bractée) bordant et protégeant un nœud-vital; *c*, spathelle composée de la réunion de deux bractéoles latérales et soudées par celui de leur bord qui regarde l'axe, accompagnant un rameau-fleur non développé.

2. *Id.* Montrant une fleur entièrement développée, mais

de laquelle on a enlevé le calice pour faire connaître que la situation relative des trois étamines et des stigmates, à l'égard de la bractée unicarénée, extérieure, et de la spathelle bicarénée et adossée à l'axe, est absolument la même que celle des *graminées : a*, nœuds-vitaux.

3. Une étamine détachée.

4. Coupe horizontale d'une anthère : *a*, trophopollen; *b*, connectif.

5. Coupe horizontale d'un fruit, de la spathelle et de l'axe duquel il a pris naissance : *a*, l'axe; *b*, bractée; *c*, spathelle; *d*, péricarpe uniloculaire, paraissant triloculaire à cause de l'excessif rapprochement, vers le centre, des trois trophospermes pariétaux.

6. Fruit mûr : *a*, bractée; *c*, spathelle.

7. Fruit coupé en travers.

8. Graine isolée.

9. *Id.* Coupée verticalement, dans laquelle on distingue l'embryon situé à la base d'un endosperme.

TABLEAU XLV.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

Plante entière : *a*, tubercule ancien; *b*, tubercule nouveau; *c*, racines latérales.

1. Sommet d'un ovaire duquel on a enlevé les folioles du calice et le *phycostème*, afin d'isoler et de mettre à découvert le *gynostème : a*, partie de l'ovaire; *b*, point qu'occupait le phycostème; *c*, union, par soudure, du style avec le filet des étamines; *d*, anthère développée, biloculaire, contenant des utricules polliniques, agglutinés et formant deux masses sillonnées; *e*, boîte de l'anthère; *f*, masses polliniques; *g*, stigmate (*gynise*, Rich.); *h*, *rostellum*, Rich.

2. Portion supérieure de la précédente figure vue de face : *a*, point qu'occupait le phycostème; *b*, stigmate; *c*, *rostellum*; *d*, sommet de la boîte biloculaire de l'anthère; *e*, masses polliniques; *f*, étamines latérales et rudimentaires (*staminodes*, Rich.).

3. Masses polliniques, isolées de la boîte de l'anthère, dont une est coupée en travers.

4. Utricules polliniques désagglutinés d'une masse.

TABLEAU XLV.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

MONOCOTYLÉDONES. 4eme Classe. *Monoépigynes.*

Turpin pinx.t et direx.t

Par. 2.

Legrand sculp.t

Orchidées.

OPHRISE aranifère.

OPHRYS aranifera. *(Huds.) Vaill. Bot. tab. 31. fig. 15 et 16.*

(½ Grand. nat.)

TABLEAU XLVI.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 5eme Classe. *Epistaminées.*

Turpin pinxt. et direxit. Par. 2. Legrand sculpt.

Aristolochiée.

ARISTOLOCHE clématite.

ARISTOLOCHIA clematitis. *(Lin.)*

(½ Grand. nat.)

TABLEAU XLVII.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 6ème Classe. *Péristaminées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.elle Louvier sculp.t*

Daphnoïdes.

LAURÉOLE odorante.

DAPHNE cneorum. *(Lin.)*

(Grand. nat.)

5. Fruit. Péricarpe inférieur, couronné par les organes de la fleur desséchés et persistans.

6. Le même coupé en travers pour faire voir qu'il est uniloculaire, polysperme, et que les innombrables graines qu'il contient naissent de trois trophospermes pariétaux.

7. Graine isolée et grossie, munie d'une tunique extérieure, vésiculeuse, réticulée et diaphane.

8. La même coupée verticalement, dans laquelle on voit la graine avec sa tunique intérieure et l'embryon situé à la base d'un endosperme.

TABLEAU XLVI.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Coupe verticale d'une portion de fleur : *a*, ovaire inférieur au calice; *b*, trophosperme central; *c*, ovules; *e*, étamines soudées autour et avec le style, sessiles; *f*, stigmates; *d*, base renflée du calice.

2. Anthère détachée, dont une des loges est entr'ouverte.

3. Stigmates isolés et vus en plan.

4. Fruit. Péricarpe capsulaire à six loges; loges polyspermes; graines unisériées.

5. *Id.* Coupé transversalement.

6. Graine isolée.

7. La même coupée verticalement pour faire connaître que l'embryon est situé à la base d'un endosperme, *a*.

Obs. L'ovaire inférieur et multiovulé des *aristolochiées*, la soudure de leurs étamines avec le style, leurs péricarpes capsulaires et leurs graines pourvues d'une tunique extérieure, ample et spongieuse, offrent des rapports avec les mêmes parties considérées dans les *orchidées*.

TABLEAU XLVII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Calice ouvert pour faire voir que les étamines, composées d'anthères sessiles, sont disposées, au sommet du tube, sur deux rangées, et que, comme organes appendiculaires, elles alternent entre elles dans le sens longitudinal.

2. Pistil.

3. Le même coupé verticalement et dans l'intérieur duquel on voit un seul ovule pendant.

4. Fruit.

5. *Id.* Dont on a enlevé une partie de l'épicarpe et du mésocarpe.

6. Un autre coupé horizontalement.

7. Embryon isolé.

TABLEAU XLVIII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Fleur mâle par avortement du pistil : *a*, feuille rudimentaire bordant et protégeant le nœud-vital qui a servi de conceptacle au bourgeon-fleur.

2. Fleur femelle par avortement des étamines, composée d'un pistil accompagné de cinq petites feuilles rudimentaires, inégales et alternes, faisant fonction de calice.

3. Étamine, figurée avant la déhiscence de l'anthère, détachée d'une fleur mâle.

4. Fruit. Péricarpe capsulaire, uniloculaire, monosperme, s'ouvrant transversalement, terminé par les trois styles persistans.

5. Graine (grosseur naturelle).

6. *Id.* Grossie.

7. *Id.* Coupée horizontalement : *a*, embryon ; *b*, endosperme.

8. *Id.* Coupée verticalement : *a*, tunique ; *b*, embryon ; *c*, endosperme.

TABLEAU XLVIII (*bis*).

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Portion d'axe portant une fleur : *a*, axe ; *b*, nœud-vital qui a servi de conceptacle au bourgeon-fleur ; *c*, feuille rudimentaire bordant et protégeant le nœud-vital.

2. Corolle ouverte pour faire voir l'insertion des quatre étamines.

3. Pistil.

TABLEAU XLVIII.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 7eme Classe. *Hypostaminées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

Amaranthées.

AMARANTE sanguine.

AMARANTHUS sanguineus. *(Lin.)*

(½ Grand. nat.)

TABLEAU XLVIII. (Bis.)

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 7.eme Classe. *Hypostaminées.*

Turpin pinx.t et direx.t Par. 2. *F. Chazal sculp.t*

Plantaginées.

PLANTAIN moyen.

PLANTAGO media. *Lin.*

1/3 Grand. nat.

TABLEAU XLIX.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 8eme Classe. *Hypocorollées.*

Turpin pinx.t et direx.t Par. 2. *Mr Massard sculp.t*

Convolvulacées.

LISERON: des champs.

CONVOLVULUS arvensis. *(Lin.)*

(1/2 Grand. nat.)

4. Fruit. Péricarpe capsulaire, biloculaire; loges polyspermes, s'ouvrant transversalement.

Obs. La feuille rudimentaire, à l'aisselle de laquelle est né le fruit; les quatre folioles inégales et alternes du calice; celles, en pareil nombre, de la corolle, entraînées au sommet du péricarpe; les filets des étamines et le style, persistent, accompagnent et protégent le développement des embryons : *a*, corolle et étamines marcescentes.

5. Péricarpe ouvert.

6. Graine.

7. *Id.* Coupée, dans laquelle on voit que l'embryon est situé au centre d'un endosperme.

TABLEAU XLIX.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Calice coupé pour faire voir le pistil : *a*, phycostème en anneau, légèrement 5-lobé, entourant immédiatement l'ovaire.

2. Corolle ouverte, à la base du tube de laquelle on distingue l'insertion des cinq étamines inégales.

3. Une étamine détachée et grossie, chargée, à la base élargie du filet, d'un grand nombre de pores papilleux.

4. Fruit accompagné du calice persistant. Péricarpe capsulaire, biloculaire; loges dispermes.

5. Le même dont on a enlevé circulairement une partie du péricarpe, afin de mettre les quatre graines à découvert.

6. Fruit coupé transversalement : *a*, point par lequel la graine communiquait avec la plante-mère.

7. Graine isolée.

8. La même grossie et vue du côté intérieur : *a*, hile et omphalode; *b*, micropyle.

9. La même coupée horizontalement pour faire voir qu'entre les replis des feuilles cotylédonaires de l'embryon se trouve une certaine quantité d'endosperme : *a*, hile et omphalode; *b*, micropyle.

10. Embryon isolé.

TABLEAU L.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Fleur.

2. Corolle ouverte pour faire voir le pistil et l'insertion hypogynique des étamines, malgré la soudure des quatre pétales qui composent la corolle : *a*, phycostème glanduleux; glandules alternant avec les étamines.

3. Une étamine vue du côté qui regarde le pistil : *a*, appendicules frangés terminant la base des lobes de l'anthère.

4. La même vue du côté opposé.

5. Pistil dégagé de sa corolle, accompagné de cette double rangée de feuilles rudimentaires, alternes, en spirales, et avec lesquelles on a fait, de la plus inférieure, un calicule, et, de la plus supérieure, un calice. On a laissé, autour de l'ovaire, une portion des huit filets des étamines, afin de faire connaître leur insertion hypogynique et leurs rapports de situation avec les lobes de l'ovaire, les glandules du phycostème et les feuilles rudimentaires dont on compose le calice et le calicule : *a*, phycostème.

6. Fruit coupé horizontalement. Péricarpe capsulaire, quadriloculaire; loges polyspermes; graines multisériées, émanant d'un trophosperme central.

7. Graines de grosseur naturelle.

8. L'une d'elles grossie.

9. *Id.* Coupée verticalement, dans laquelle on voit que l'embryon est situé à la base d'un endosperme.

TABLEAU LI.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Cette figure offre l'équivalent de l'inflorescence des épis serrés du plantain à larges feuilles, ou lâches et distans du laurier-cerise, dans un état extrêmement déprimé. Un axe plus ou moins allongé, autour duquel sont situés, alternativement et en spirale, des nœuds-vitaux uniflores, bordés le plus souvent par une feuille protectrice et rudimentaire, par épuisement, forme, dans ces trois sortes d'épis, le

TABLEAU L.

Méthode naturelle de M^r. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 9^eme Classe. *Péricorollie.*

Turpin pinx.t et direx.t

Par. 2.

Bicornes.

BRUYÈRE cendrée.

ERICA cinerea. *(Lin.)*

(Grand. nat.

TABLEAU LI.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 10eme Classe. *Epicorollées-Synanthérées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2. Synanthérées.* *M.e Massard sculp.t*

CHRYSANTHÈME élevée.

CHRYSANTHEMUM præaltum. *(Vent. H. Cels. Tab. 43.)*

(½ Grand. nat.)

caractère essentiel : *a*, l'axe au-dessous de l'involucre ; *b*, lacune ou canal produit par la prompte désorganisation du tissu cellulaire auquel, dans d'autres cas où il persiste dans un état d'inertie, on a donné le nom de moelle ; *c*, amas de feuilles rudimentaires (involucre) qui se pressent en cette partie terminale des tiges ; *d*, nœuds-vitaux uniflores (alvéoles), disposés alternativement et en spirale autour de la partie terminale et gonflée de la tige.

Obs. Il est important de bien observer qu'ici les nœuds-vitaux ne sont pas autrement disposés que tous ceux répandus le long des axes de tous les végétaux appendiculaires ; qu'ils alternent entre eux dans le sens longitudinal ; qu'ils donnent naissance à un rameau qui, dans la partie terminale et épuisée des axes, se développe sous cette apparence que l'on a nommée fleur, et qu'enfin ils sont bordés par une petite feuille rudimentaire qui, quelquefois, avorte entièrement, comme dans la figure dont il est ici question ; *e*, rameau-fleur femelle ; *f*, rameau-fleur hermaphrodite.

2. Une des feuilles rudimentaires détachée de l'involucre.

3. Fleur femelle par avortement des étamines, irrégulière, produite par les nœuds-vitaux les plus inférieurs de l'axe florifère *d* (fig. 1) : *a*, ovaire ; *b*, calice supérieur, à bord entier ; *c*, corolle composée de la réunion soudée de trois pétales, irrégulière par l'avortement de deux autres pétales semblables aux trois qui se développent.

4. Fleur hermaphrodite, régulière, produite par les nœuds-vitaux placés immédiatement au-dessus de ceux desquels émanent les fleurs femelles à corolle ligulée et rayonnante : *a*, ovaire inférieur ; *b*, calice à bord entier.

5. Coupe verticale de la précédente : *a*, ovaire ; *b*, calice ; *c*, corolle ; *d*, étamines à anthères soudées entre elles ; *e*, sommet libre de l'ovaire, qui n'a rien de commun avec les phycostèmes, et qui s'observe également au sommet de presque tous les péricarpes des *rubiacées*, dont le calice est soudé avec l'ovaire ; *f*, style et stigmates.

6. Péricarpe tri-ailé d'une fleur femelle du *chardinia xeranthemoïdes* (Desf., *Mém. du Mus. d'hist. nat.*).

7. Graine.

8. Embryon.

9. Fruit du *staehelina dubia*, Lin. : *a*, feuilles rudimentaires capillaires, accompagnant la base extérieure de cha-

que fleur, et bordant le nœud-vital d'où cette fleur est sortie; *b*, péricarpe uniloculaire, monosperme; graine dressée; *c*, calice supérieur ou soudé avec l'ovaire, fimbrillé.

TABLEAU LII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Système terrestre; racine : *a*, feuilles cotylédonaires associées par couple, libres, épigées, bordant deux nœuds-vitaux fertiles, qui donnent naissance à deux rameaux; *b* et *b'*, embryons-fixes plus ou moins développés.
2. Fleur : *a*, involucre.
3. Coupe verticale de la figure précédente.
4. Anthère isolée.
5. Fruit.
6. *Id.* Coupé dans sa longueur.
7. Embryon.

Obs. Il est assez rare que, dans les végétaux appendiculaires, les premiers nœuds-vitaux du système aérien, ceux bordés par les feuilles cotylédonaires, soient fertiles, c'est-à-dire qu'ils produisent des embryons-fixes, comme ceux que l'on voit fig. 1 en *b* et *b'*: en général, comme je l'ai déjà dit ailleurs, les nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes, situés aux deux extrémités du végétal, dont l'une est faible et l'autre épuisée, restent stériles, et les feuilles protectrices qui les bordent sont peu développées ou entièrement avortées, comme cela arrive à l'embryon de la cuscute réduit à l'axe, et dans un grand nombre d'inflorescences, telles que les *crucifères*, une grande partie des *synanthérées*, etc., dans lesquelles les fleurs *solitaires* dont elles se composent manquent à la base de cette feuille rudimentaire (bractée) que l'on observe dans le plus grand nombre de cas.

Si on suit les diverses évolutions de la plante que l'on a sous les yeux, on est porté à faire la remarque suivante; savoir, que ses premières feuilles (cotylédons), simplement associées par couple, et protégeant, chacune, un nœud-vital, indiquent que celles verticillées de la partie intermédiaire et vigoureuse de la plante, de l'aisselle desquelles ne se développent jamais que deux embryons-fixes ou rameaux iné-

TABLEAU LII.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 11ème Classe. *Epicorollées-corisanthérées.*

Turpin pinx.t et direx.t — Par. 2. — *Mr. Rebel sculp.t*

Rubiacée.s.

ASPÉRULE des champs.

ASPERULA arvensis. *(Lin.)*

(Grand. nat.)

TABLEAU LIII.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 12$^{\text{eme}}$ Classe. *Epipétalées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *Mr. Massard sculp.t*

Ombellifère.

TORDYLE élevé.

TORDYLIUM maximum. *(Lin.)*

(1/2 Grand. nat.)

TABLEAU LIV.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 13.eme Classe. *Hypopétalées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

Renonculacées.

RENONCULE flammète.

RANUNCULUS flammula. *(Lin.)*

(3/4 de Grand. nat.)

gaux en longueur, ne représentent réellement que deux feuilles opposées et profondément lobées.

Cette remarque, applicable à toutes les *rubiacées* à feuilles verticillées, n'a point échappé aux recherches de M. Dupetit-Thouars.

TABLEAU LIII.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Fleur à corolle irrégulière.
2. L'un des deux grands pétales extérieurs détaché.
3. Pistil. Ovaire inférieur, soudé avec le tube calice; divisions du calice inégales.
4. Fruit. Péricarpe biloculaire; loges monospermes.
5. Péricarpe se séparant, de bas en haut, en deux espèces de coques qui restent quelque temps fixées au sommet de l'axe.
6. Fruit dont on a enlevé une portion de sa partie supérieure pour faire connaître que la graine est renversée ou pendante, et que l'embryon, situé à la base d'un endosperme, a sa radicule tournée vers le point qui unit la graine au péricarpe.
7. Embryon.

TABLEAU LIV.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Coupe verticale d'une fleur.
2. Pétale isolé : *a*, glandule écailleuse indiquant un commencement de cette forme corniculée que présentent les pétales des *trollius*, des *aquilegia*, etc.
3. Une étamine détachée.

Obs. Le filet laminé et muni d'une nervure médiane de presque toutes les étamines de la famille des *renonculacées*, annonce cette tendance qu'ont toutes ces fleurs à doubler.

4. Étamine vue par le dos.
5. Pistils situés alternativement et en spirale autour de la partie terminale de la tige.
6. Fruits agrégés. Agrégation coupée verticalement pour faire voir l'axe duquel chaque fruit émane.
7. Fruit isolé de l'agrégation. Péricarpe irrégulier, uni-

loculaire, monosperme; graine dressée; embryon situé à la base d'un endosperme : *a*, stigmate latéral, décurrent, persistant.

8. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, péricarpe; *b*, tunique de la graine; *c*, endosperme; *d*, embryon.

9. Embryon isolé.

TABLEAU LV.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Fleur dont on a enlevé la corolle : *a*, nœud-vital duquel est sorti un rameau-fleur; *b*, feuille rudimentaire et protectrice du nœud-vital ou conceptacle du rameau-fleur.

2. Corolle irrégulière, à pétales les uns libres, les autres soudés : *a*, étendard; *b*, ailes; *c*, carène composée des deux plus petits pétales soudés.

3. Pistil et étamines : *a*, étamines réunies et soudées par la partie inférieure de leurs filets, toujours dirigée du côté extérieur; *b*, étamine libre, située du côté de l'axe qui a donné naissance au rameau-fleur; *c*, ovaire libre ou supérieur, irrégulier par avortement d'une partie semblable à celle qui se développe; *d*, style; *e*, stigmate.

Obs. Je rappelle encore ici qu'il est important de bien faire attention à la situation relative de toutes les parties qui constituent cette fleur irrégulière et, par suite de développement, le fruit, dont le trophosperme, d'où naissent les embryons-tuniqués (graines), regarde constamment l'axe qui porte ce fruit.

4. Péricarpe légumineux, irrégulier, uniloculaire, polysperme, bivalve, dont on a enlevé la moitié supérieure de l'une des valves pour faire voir que les graines, attachées d'un seul côté, sont bisériées, et qu'elles alternent sans cesse d'une valve sur l'autre : *a*, étamines soudées, persistantes; *b*, péricarpe; *c*, graines.

5. Une graine isolée du péricarpe et de son podosperme : *a*, hile; *b*, omphalode; *c*, micropyle; *d*, chalaze.

6. Embryon dégagé de toutes ses enveloppes protectrices : *a*, radicule; système terrestre; *b*, ombilics propres, par lesquels le jeune être a communiqué avec sa mère.

Obs. Les vrilles qui terminent les feuilles de cette plante,

TABLEAU LV.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 14.^eme^ Classe. *Péristaminées.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *M.e Massard sculp.t*

Légumineuses.

LATHYRUS odoratus. *(Lin.)*

GESSE odorante.

(2/3 Grand. nat.)

TABLEAU LVI.

Méthode naturelle de Mr. De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 15eme Classe. *Diclines.*

Turpin pinx.t et direx.t *Par. 2.* *Giraud sculp.t*

Urticarpées. (DC.)

PAPYRIER du Japon.

BROUSSONETIA papyrifera. *(l'Herit.)*

(1/2 Grand. nat.)

leur disposition pennée avec une impaire, représentent des folioles épuisées et réduites à la nervure médiane, auxquelles il ne manque, en effet, pour ressembler aux feuilles pennées de quelques autres espèces du même genre, que de s'élargir, des deux côtés, en une lame.

TABLEAU LVI.

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Fleurs femelles agrégées en un chaton globuleux.

2. Fleurs mâles agrégées en un chaton allongé : *a*, place qu'occupait la feuille protectrice du nœud-vital d'où est sorti le chaton ; *b*, place de la stipule ou feuille latérale et supplémentaire.

3. Fleur mâle par avortement de l'axe pistillaire : *a*, feuille rudimentaire et protectrice du nœud-vital ou conceptacle du rameau-fleur.

4. Portion circulaire de l'axe d'un chaton femelle, sur laquelle on voit une fleur femelle dont on a enlevé longitudinalement la moitié du calice, accompagnée de sa feuille rudimentaire : *a*, axe ; *b*, feuille rudimentaire et protectrice du nœud-vital, qui a produit le rameau-fleur ; *c*, calice utriculaire ; *d*, pistil ; ovaire irrégulier, uniloculaire, uniovulé ; style latéral.

5. Fruits agrégés, pressés autour d'un axe déprimé, globuleux : *a*, empreinte de la feuille protectrice du nœud-vital qui a servi de conceptacle au chaton femelle ; *b*, celle de la stipule.

6. Fruit isolé de l'agrégation : *a*, calice utriculaire, persistant ; *b*, péricarpe ; *c*, endocarpe ?

7. Coupe verticale d'une partie de la précédente figure.

8. Graine de grosseur naturelle.

9. *Id.* Grossie.

10. *Id.* Coupée horizontalement.

11. *Id.* Verticalement.

12. Embryon dégagé de toutes ses enveloppes protectrices.

Obs. L'embryon, recourbé sur lui-même, entoure une petite portion d'endosperme.

TABLEAU LVI (*bis*).

Méthode naturelle de M. de Jussieu.

1. Pistil et étamines : *a*, filets des cinq étamines soudés entre eux et avec l'article ou mérithalle qui partage les feuilles du calice et de la corolle de celles, au nombre de trois, qui, par soudure, forment le pistil.

Obs. Cet article a reçu le nom de gynophore.

2. Coupe verticale de la figure précédente : *a*, article exhaussant le pistil au-dessus du calice, soudé avec le filet des étamines ; *b*, anthère ; *c*, connectif ; *d*, sommet libre du filet ; *e*, ovaire supérieur, stipité, uniloculaire, multiovulé ; *f*, styles divergens ; *g*, stigmates irréguliers, réniformes, papilleux.

3. Fruit. Péricarpe uniloculaire, polysperme, indéhiscent ; trophospermes pariétaux ; graines multisériées, pourvues d'un arille succulent et complet ; tunique propre de l'embryon, osseuse, ailée ; ailes creusées d'une gouttière dans l'une desquelles rampe un dernier article de la tige (raphé ou vasiducte), terminé par une graine rudimentaire (chalaze).

4. Coupe horizontale de la figure précédente.

5. Graine pourvue de son arille : *a*, arille dont on a déchiré une partie pour faire voir la graine.

6. Graine dépouillée de son arille et coupée dans sa longueur, afin de mettre à découvert l'embryon et l'endosperme qui l'entourent.

Observation omise à la suite de l'article ESCHINOMÉNÉ, page 149.

La feuille ovarienne, dont se compose, par soudure, le péricarpe articulé de certaines légumineuses, tel que celui de plusieurs espèces d'*æschynomene*, de *mimosa*, d'*hedysarum*, de *coronilla*, etc., est une feuille pennée : le pétiole commun de cette feuille, en se prolongeant au-delà de la dernière paire de folioles, devient le style, et se termine par

TABLEAU LVI. (Bis.

Méthode naturelle de M.r De Jussieu.

DICOTYLÉDONES. 15.eme Classe. *Diclines.*

Turpin pinx.t et direx.t *Giraud sculp.t*

Par. 2.

Passiflorées.

PASSIFLORE ailée.

PASSIFLORA alata. *(H.K.)*

ce renflement insignifiant, auquel on a donné le nom de stigmate. Les folioles ou pennules, en se rapprochant sur celles de leur face intérieure (supérieure des auteurs), en se soudant plus ou moins par leurs côtés latéraux, et ensuite, par paires, vers leur sommet, constituent de cette manière les articles transversaux et cette déhiscence particulière qui caractérisent ces sortes de péricarpes.

Chaque paire de folioles, ainsi soudée, forme un article uniloculaire, et le sommet rentrant de l'une d'elles, ou plutôt sa nervure médiane, en s'allongeant, quelquefois dans le sens horizontal de la loge, en un cordon que l'on a désigné sous le nom d'ombilical, donne naissance à l'embryon et à la feuille ovulaire qui protége et forme l'enveloppe immédiate de ce dernier.

RÉSUMÉ

Des principales idées émises dans cette

ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE.

1°. En compliquant les êtres vivans, la nature ne fait que surajouter, de l'intérieur à l'extérieur, des choses nouvelles à celles déjà créées.

Une seule cellule poreuse constitue l'être végétal le plus simple; deux, trois, quatre, cinq de ces cellules, posées bout à bout en une série, le compliquent : plusieurs de ces séries, placées côte à côte, et dont les cellules qui les composent alternent sans cesse entre elles, forment le végétal simplement laminé.

Un certain nombre de ces lames, appliquées les unes sur les autres, offrent cette masse de tissu cellulaire qui fait la base organique des végétaux les plus compliqués.

Cette masse de tissu cellulaire, semblable à une cire molle, en se modelant, à l'extérieur, sous mille formes différentes, produit ces nombreux végétaux que l'on nomme champignons, algues de terre et de mer, et auxquels j'ai donné le nom d'*axifères*, parce qu'ils sont encore bornés aux axes.

Parmi ces végétaux *axifères* ou de première formation, les plus simples naissent immédiatement de la matière en dissolution, et les plus compliqués donnent naissance, dans l'intérieur de leur masse cellulaire, à des corps reproducteurs simples, nus ou tuniqués, épars ou agglomérés.

A ces végétaux succèdent ceux qui composent ma division des *appendiculaires*; de l'axe qui compose l'organisation entière des axifères, s'échappent, par exfoliation du tube vivant des appendiculaires, des organes presque toujours laminés, rayonnans, identiques : tels sont les cotylédons, les écailles, les feuilles, les bractées, les calices, les corolles, les étamines, les phycostèmes, les feuilles ovariennes, l'arille et la feuille ovulaire. Des nœuds-vitaux ou conceptacles des embryons-fixes, accompagnés et protégés par les organes appendiculaires; deux autres moyens de reproduction, l'embryon-fixe et l'embryon-graine, et l'agrégation commune de plusieurs êtres par le moyen des bourgeons, forment les principaux caractères qui distinguent nettement les végétaux *appendiculaires* des végétaux *axifères*.

2°. Deux systèmes tubulaires, posés base à base, l'un terrestre et l'autre aérien, distincts par une ligne médiane horizontale, constituent le plus grand nombre des êtres végétaux. Ces deux systèmes, dans lesquels l'accroissement se fait en sens *inverse*, seraient parfaitement égaux et le végétal serait parfaitement symétrique, s'ils pouvaient, comme ceux des animaux, se développer librement dans le même milieu.

Du seul besoin qu'éprouve le végétal d'avoir l'un de ses systèmes fixé dans le sol, naît cette différence que l'on remarque dans la direction des lignes médianes, dont l'une, celle du végétal, est horizontale, et l'autre, celle de l'animal, est verticale.

Le système terrestre du végétal, considéré sur toute la chaîne, décroît et se réduit à rien à mesure que l'on descend des plus composés aux plus simples; il est toujours dépourvu d'organes appendiculaires : le défaut de lumière en est la seule cause. Des nœuds-vitaux, *toujours alternes*, donnent naissance à des embryons fixes (chevelu), et des embryons-latens, répandus dans tout le tissu cellulaire vivant, forment ce système appauvri qui représente, pour ainsi dire, en cet état, un végétal axifère.

Le système aérien plus favorisé, joint aux embryons-latens, aux nœuds-vitaux et aux embryons-fixes qui en émanent, le développement des embryons-graines et de ces organes appendiculaires qui ornent et vêtissent tout à la fois cette partie supérieure du végétal.

La couleur verte appartient à ce seul système.

En suivant l'axe aérien, on voit qu'il se divise en un grand nombre d'articles distincts par le plus ou le moins d'écartemens que produisent entre eux les nœuds-vitaux : ceux de ces articles qui séparent les cotylédons des feuilles primordiales, l'écaille d'une autre écaille dans le bourgeon, une bractée d'une bractée, celle-ci du calice, le calice de la corolle, la corolle de l'étamine, l'étamine de la feuille ovarienne, et enfin celle-ci de la feuille ovulaire, sont ordinairement très-courts ou nuls, les uns par faiblesse et les autres par épuisement du végétal.

La plupart de ces articles ont été méconnus : celui qui sépare, dans certain cas, l'insertion des cotylédons du point de la ligne médiane, a reçu, sans nécessité, le nom de *tigelle*. On a nommé *gynophore* celui qui écarte quelquefois l'étamine de la feuille ovarienne; cordon ombilical, celui placé entre la feuille ovarienne et la feuille ovulaire; et enfin on a vu le raphé ou vasiducte et la chalaze dans un dernier effort de la végétation.

3°. Le nœud-vital est un organe qui appartient aux seuls végétaux compris dans ma seconde division, les *appendiculaires* : cet organe, qui sert de conceptacle aux embryons-fixes (bourgeons), et qui devient la source, par répétition, de ces nombreux êtres agrégés dont se compose la masse des systèmes terrestre et aérien d'un grand arbre, existe également sur les deux systèmes que nous venons de nommer, à l'exception que leur disposition sur les rameaux terrestres est constamment *alterne*; qu'ils y sont dépourvus d'organes appendiculaires, tandis que ceux des rameaux aériens, toujours ou presque toujours bordés et protégés par une feuille plus ou moins développée, sont tantôt alternes sur deux côtés, tantôt alternes en spirale, et tantôt opposés par couple ou opposés par verticille.

L'embryon-fixe, soit du système terrestre, soit du système aérien, est un être tout aussi distinct que l'embryon graine; l'un et l'autre sont également destinés à la propagation de l'espèce, et l'un et l'autre sont une répétition successive de la mère commune qui leur donne naissance. Ces deux sortes d'embryons, que l'on doit considérer en qualité de frères, émanent directement de la plante-mère; mais l'un, l'embryon-fixe, en se développant, reste fixé sur le point qui l'a vu naître, tandis que l'autre, l'embryon-graine, destiné à s'en détacher, va au loin établir une nouvelle agrégation. Une ligne médiane horizontale, particulière à chacun de ces embryons, établit, mathématiquement, les deux systèmes d'organes qui les constituent. On sait déjà que j'ai nommé systèmes terrestre et aérien ceux des embryons-graines dont l'un puise sa nourriture dans le sol et l'autre dans l'atmosphère; mais je sens que, pour être entendu dans quelques détails où je vais entrer, ces dénominations doivent changer en parlant de ceux dont se composent les embryons-fixes destinés à développer leur agrégation sur la plante-mère, et à étendre l'un de leurs systèmes

entre le tube cortical vivant et le bois. Ainsi, je nommerai dans ces êtres, soit qu'ils appartiennent aux rameaux terrestres ou aux rameaux aériens de l'agrégation commune, celui, de leurs systèmes, qui se développe en dehors, le système *extérieur*, et celui qui s'allonge entre l'écorce et le bois, le système *intérieur.*

Accroissement en diamètre des végétaux appendiculaires et agrégés par le moyen du prolongement, en sens inverse, *du système intérieur et fibreux des embryons-fixes des rameaux terrestres et aériens.*

De cette première connaissance que les végétaux, pour la plupart, se composent de deux systèmes d'organes pour ainsi dire accolés base à base ; systèmes qui, comme on le sait déjà, seraient parfaitement égaux, s'il entrait dans la nature de l'être végétal de pouvoir les développer dans le même milieu, en découle une autre presque aussi importante : c'est celle relative à l'accroissement en diamètre des végétaux. Pour peu que l'on jette un coup d'œil général sur tout le Tableau du règne végétal, on est de suite saisi de cette vérité : Que plus l'agrégation commune d'un arbre se compose d'un plus grand nombre d'embryons-fixes développés en rameaux, plus le diamètre de son tronc principal et des branches qui en émanent est considérable ; qu'en supprimant, à mesure qu'ils paraissent, les embryons-fixes situés à l'aisselle des feuilles, on obtient un individu grêle, qui s'allonge d'autant plus, qu'il ne grossit point ; et qu'enfin les végétaux monocotylédons, bien moins agrégés (rameux) que les dicotylédons, augmentent peu ou point en diamètre.

Il résulte de cette observation générale, sur laquelle je suis obligé de passer rapidement dans cet ouvrage, mais que je développerai sous peu à l'aide d'un grand nombre de figures et d'observations particulières, faites pendant mon séjour à Saint-Domingue, que l'accroissement en diamètre des végétaux agrégés, soit de leur système terrestre, soit de leur système aérien, a lieu par le moyen de l'allongement en *sens inverse* du système intérieur des embryons-fixes, à mesure qu'ils développent l'autre de leur système à l'extérieur.

L'objet le plus important de cette nouvelle théorie, et celui qu'il ne faut pas perdre un instant de vue, est qu'un végétal appendiculaire n'est point un être simple ou même une agrégation d'êtres simples; que ses racines ne sont point comparables aux membres inférieurs de l'homme, et ses rameaux aériens à la tête et aux membres antérieurs; mais que, comme l'homme et tant d'autres animaux, le végétal se compose de deux systèmes d'organes; systèmes inaperçus jusqu'à ce jour, probablement à cause de leur situation différente de ceux des animaux, et de cette grande inégalité qu'ils offrent dans leur développement.

En admettant, 1°. l'existence bien réelle des deux systèmes qui, par leur réunion, constituent l'être végétal; 2°. que ces embryons-fixes qui forment, par répétition, ces systèmes, croissent et rayonnent en sens *inverse* et en s'éloignant de la ligne médiane, il résultera encore, de cette nouvelle observation, que le système intérieur des embryons-fixes des branches d'une part, et le système intérieur des embryons-fixes des racines de l'autre, en s'allongeant en *sens contraire* de celui qui se développe au dehors, le système intérieur de l'embryon-fixe d'une racine s'élèvera, entre le bois et l'écorce, vers la ligne médiane, tandis que le

même système de l'embryon-fixe d'une branche se dirigera en descendant sur ce même point.

Je n'ai pas besoin de dire que l'allongement des systèmes extérieur et intérieur a lieu aux mêmes époques; mais ce qu'il est important de bien faire sentir, c'est l'extrême différence que présentent ces deux systèmes dans les embryons-fixes. L'intérieur privé de lumière, forcé de s'étendre entre le bois et l'écorce qui le pressent de toute part, s'étiole en longues fibres nombreuses et très-déliées. Ces fibres, en se rencontrant souvent dans leur marche, se croisent, s'entre-greffent, et produisent, de cette sorte, ces couches concentriques et additionnelles qui se renouvellent chaque année et qui augmentent le diamètre des végétaux agrégés.

On a vu que le travail intérieur de ces couches concentriques, qui augmente le diamètre des systèmes terrestre et aérien du végétal appendiculaire, se fait en *sens inverse;* que chacun de ces systèmes, pour ainsi dire indépendant l'un de l'autre, produit le sien par les mêmes moyens; que la rencontre des deux couches, vers le point commun de la ligne médiane, est le seul obstacle qui les empêche de s'étendre beaucoup au-delà de ce point; mais que pourtant il est assez probable qu'arrivées là elles s'y croisent plus ou moins, et occasionent, en cette partie, le diamètre le plus considérable du végétal.

Le besoin d'assurer mon indépendance m'a fait ajourner, depuis mon retour de Saint-Domingue, la publication de cette nouvelle théorie, dans une partie de laquelle j'ai été devancé par M. Dupetit-Thouars.

Je dis dans une partie seulement, parce que l'excellent observateur que je viens de citer, en n'admettant qu'un seul système dans le végétal, et en ne considérant la partie terrestre que comme une simple continuité de celle de l'air, au lieu de voir, dans chacune de ces parties, un système bien distinct, et dans lequel le travail de l'accroissement, soit en longueur, soit en diamètre, se fait en *sens inverse* et d'une manière tout à fait indépendante, il en résulte que sa théorie, très-fondée en elle-même, mais établie sur de mauvaises bases, par faute de la connaissance organique des deux systèmes dont nous venons de parler, chaque cela dès ses premiers pas, trouva dans chaque homme un contradicteur et des objections que, bien certainement, l'auteur ne pouvait lever.

Cette théorie est plus simple que la mienne; mais elle a le défaut de ne pouvoir se soutenir qu'en partie. Selon son auteur, les fibres radicales du système inférieur [1] des embryons-fixes des branches aériennes, *seulement*, en descendant entre l'écorce et le bois, depuis le point axillaire où ces embryons naissent jusqu'aux extrémités des racines, s'anastomosent en chemin, et forment, à elles seules et par continuité, cette couche concentrique qui augmente le diamètre des systèmes terrestre et aérien du végétal.

Rien n'était plus aisé, en effet, que d'opposer à cette théorie un grand nombre d'objections toutes plus insurmontables les unes que les autres.

L'une de ces objections était conçue ainsi : *S'il est vrai que ce soit par le prolongement, entre l'écorce et le bois, de fibres radicales qui s'échappent de la partie inférieure des bourgeons ou embryons-fixes, à mesure que ces embryons prennent de l'accroissement dans l'atmosphère, que se forment les couches concentriques et additionnelles qui augmentent le diamètre du tronc et des branches aériennes et terrestres, comment, dans le cas où l'on associe deux individus d'espèces différentes par le moyen de la greffe en fente, et qu'en grossissant l'un et l'autre, la fibre du supé-*

[1] On doit se rappeler que j'ai nommé ce système, qui s'étend entre le bois et l'écorce, *système intérieur.*

rieur, souvent d'une couleur rouge par opposition à celle de l'inférieur qui peut être blanche, en ne se prolongeant jamais au-delà du point de la greffe, peut-elle contribuer à l'augmentation en diamètre de l'individu placé au-dessous?

Par la théorie incomplette de M. Dupetit-Thouars, cette objection était insurmontable : elle devait l'arrêter, et empêcher que cette belle observation, sur l'augmentation en diamètre des végétaux, ne fût admise. Par la mienne, contre laquelle on apportera peut-être d'autres objections, on doit déjà pressentir que j'aurais répondu : Puisque le travail des accroissemens, soit en longueur, soit en diamètre, se faisait en *sens inverse* et d'une manière tout à fait indépendante dans les systèmes terrestre et aérien qui constituent le végétal agrégé, qu'il était tout naturel que des individus ainsi accolés n'eussent entre eux de commun que la sève, et que les fibres radicales des embryons-fixes et terrestres de l'individu inférieur, et celles des embryons-fixes et aériens de l'individu supérieur, tout en augmentant, par leur prolongement entre l'écorce et le bois, le diamètre seulement de l'être dont chacun de ces embryons faisait partie, s'arrêtassent juste au point de la greffe qui devenait, pour elles, un obstacle insurmontable.

C'est encore par cette nouvelle théorie, née, comme on l'a vu, de la connaissance de l'existence de deux systèmes distincts dans le végétal, que l'on explique comment il se fait que deux individus d'inégales forces, continuent, quoique greffés, de conserver le diamètre naturel à l'espèce à laquelle chacun d'eux appartient, comme cela s'observe dans le marronnier, toujours plus gros que le *pavia*, avec lequel, par le moyen de la greffe, on l'associe quelquefois.

4°. Le végétal appendiculaire agrégé possède trois moyens de reproduction très-distincts, les embryons-latens répandus dans toutes les parties du tissu cellulaire vivant, les embryons-fixes situés en des points déterminés, et les embryons-graines toujours terminaux.

Les embryons-latens, le seul moyen de reproduction des végétaux axifères, ne se développent jamais naturellement au dehors : ils exigent, dans leur voisinage, la désorganisation du tissu dans lequel ils sont confusément répandus.

Les embryons-fixes prennent naissance dans les nœuds-vitaux qui leur servent de conceptacles ; ils se développent naturellement, sont destinés à rester fixés sur la plante-mère, et à former, par répétition, cette agrégation d'êtres qui constituent la masse terrestre et aérienne des grands végétaux.

Les embryons-latens et les embryons-fixes produisent, dans leur développement, les modifications suivantes, le scion de continuité, le scion roselé, le scion-fleur, le scion avorté (épine) et le scion bulbifère.

Les embryons-graines naissent immédiatement de la partie terminale de la mère ; destinés à s'en isoler et à aller plus loin établir une agrégation nouvelle, ils s'en détachent promptement, et vivent pour lors du fluide qui remplit le sac ovulaire qui leur sert de conceptacle.

Ces trois sortes de corps reproducteurs peuvent également se passer du secours de la fécondation.

5°. Point d'organes sexuels, conséquemment point de fécondation dans les végétaux. L'embryon-graine n'a point besoin de ce secours pour se développer. Le pistil, dans lequel on s'est imaginé voir l'organe femelle, est un bourgeon entièrement analogue à celui qui se développe à l'aisselle des feuilles : une ou plusieurs feuilles soudées composent le pistil ; la partie laminée de cette feuille, en se soudant de toute part, forme l'ovaire ; sa nervure médiane, lorsqu'elle se prolonge au-delà de la lame,

est le style, et le sommet de cette nervure est le stigmate. A l'intérieur de cette feuille ovarienne, se développe une dernière feuille : elle constitue le sac ovulaire, contient un fluide qui sert de nourriture à l'embryon, et enveloppe ce dernier jusqu'au moment de la germination.

L'étamine est un pistil rudimentaire, latéral, stérile par épuisement; le filet est l'analogue de cette partie qui supporte quelquefois les ovaires terminaux, le gynophore; l'anthère est un véritable ovaire assez souvent terminé par un prolongement analogue au style et au stigmate [1]; les utricules polliniques sont des ovules stériles par avortement des embryons, et le fluide qu'ils contiennent est le même que celui qui remplit l'ovule des ovaires terminaux.

Une feuille simple roulée sur sa face intérieure, ayant ses bords soudés de toute part, et plus ou moins rentrant à l'intérieur, forme l'ovaire : sa nervure médiane, le style et le stigmate.

Plusieurs de ces feuilles simples, ainsi soudées, constituent les péricarpes composés.

Les péricarpes articulés de plusieurs légumineuses sont le produit d'une feuille pennée dont chaque paire de pennules ou folioles, en se soudant plus ou moins entre elles, forment les articles uniloculaires et transversaux de ces sortes de péricarpes.

Cette observation sur la formation du péricarpe explique le sillon des fruits à noyau.

6°. Concevoir deux chemins différens pour le mouvement de la sève dans l'intérieur du végétal; admettre qu'elle monte, de l'extrémité des racines jusqu'à celle des rameaux aériens, par le centre du bois, et qu'elle descend par l'écorce, me semblent être encore un reste de ces vieilles doctrines qui tendaient à nous faire croire que le tissu simple et intérieur qui forme la masse homogène de toutes les parties du végétal, se composait de valvules, de veines, d'artères, de muscles, de nerfs, etc.

La sève ne se porte que là où elle est appelée : le besoin qu'en éprouvent tour à tour les systèmes terrestre et aérien établit seul son mouvement, soit ascendant, soit descendant. Ces deux sortes de mouvement ayant toujours lieu dans l'épaisseur du tube vivant des deux systèmes du végétal, ne peuvent avoir lieu au même instant : ils sont comparables à ceux du fluide contenu dans le tube d'un baromètre; c'est-à-dire que la sève, parcourant un seul chemin, ne peut monter quand elle descend et descendre quand elle monte.

L'union et en même temps cette sorte d'indépendance dans laquelle vivent et croissent les systèmes terrestre et aérien d'un grand arbre; les secours de sève qu'ils s'envoient réciproquement, dans le cas de disette d'une part, et d'abondance de l'autre, me représentent, jusqu'à un certain point, deux populations voisines qui, dans des cas semblables, s'assistent mutuellement.

Je finis par dire, comme Labruyère : Si, après avoir médité avec attention cette Iconographie végétale, on n'en goûte point les idées, je m'en étonne, et si on les goûte, je m'en étonne encore.

[1] Ces deux parties sont tellement caractérisées au-dessus de la boîte anthérifère de plusieurs espèces de *mimosa*, observées par M. Kunth dans l'immense collection de M. de Humbold, que l'on croit voir l'ovaire, le style et le stigmate en tête d'une *primulacée*.

FIN DU SEPTIÈME ET DERNIER VOLUME.

ERRATA :

Page 16, ligne 6, l'*analogie;* lisez : l'*analogue.*
Page 20, ligne 32, *ophioglossum vulgare;* lisez : *ophioglossum vulgatum.*
Page 53, ligne 36, *primulacées;* lisez : *primulacées.*
Page 56, ligne 10, *azolea;* lisez : *azalea.*
Page 56, ligne 11, *pœonia montan;* lisez : *pœonia moutan.*
Page 58, ligne 25, *laminée, réduite à la nervure médiane ou accompagnant;* lisez : *laminée ou réduite à la nervure médiane, accompagnant.*
Page 89, ligne 37, *valentia articulé (valentia articulata);* lisez : *valantia articulé (valantia articulata).*
Page 96, ligne 37, *triphasia aurantia;* lisez : *triphasia aurantiola.*
Page 152, ligne 5, *sarcocarpe et de mésocarpe;* lisez : *sarcocarpe ou de mésocarpe.*

AVIS AU RELIEUR.

Les tomes premier et deuxième peuvent être reliés ensemble ou séparément.

Le troisième, intitulé : ESSAI D'UNE ICONOGRAPHIE ÉLÉMENTAIRE ET PHILOSOPHIQUE DES VÉGÉTAUX, forme un volume à part, à la suite duquel les planches doivent être reliées dans l'ordre suivant : 1°. le tableau du *Règne organique;* 2°. celui de l'*Organographie végétale :* tous les autres, à partir du tableau premier (*Organes élémentaires*) jusqu'à celui LVI (*Papyrier du Japon*), se rangeront d'après leur numéro, en ayant soin, toutefois, d'intercaller à leur place les tableaux II (*bis*), IV (*bis*), suite du IV (*bis*), XXXVI (*bis*), XLIII (*bis*), XLIV (*bis*), XLVIII (*bis*) et LVI (*bis*).

21. 6. 1959

Y2.10
Cb318
R31974

FLORE

MÉDICALE.

FLORE
MÉDICALE.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE

PAR J. L. M. POIRET

CONTINUATEUR DU DICTIONAIRE DE BOTANIQUE DE L'ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE.

ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE

PAR P. J. F. TURPIN.

TOME SEPTIÈME ET DERNIER.

PARIS,

C. L. F. PANCKOUCKE, ÉDITEUR

DU DICTIONAIRE DES SCIENCES MÉDICALES,

Rue des Poitevins, n°. 14.

M. D. CCC. XIX.

FLORE MÉDICALE.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE

EN QUATORZE LIVRAISONS.

Tome septième et dernier. — 91^{e}. livraison.

Les plantes mentionnées dans la Flore médicale exigent, pour l'intelligence du texte, l'explication des *termes* employés dans leur description, et l'exposition des *méthodes* et *systèmes* auxquels elles sont rapportées, ainsi que beaucoup d'autres éclaircissemens sur les principes institués pour l'établissement des genres et des espèces. Mais, en se bornant à ce simple énoncé, il resterait encore beaucoup de choses à désirer sur les bases de la science. Nous avons cru, en conséquence, devoir donner à ce travail un intérêt bien plus étendu, et nous offrons aux amateurs un ouvrage élémentaire, qui peut également intéresser par le tableau des grands phénomènes de la végétation, et conduire à la connaissance des plantes par une route agréable et facile, en éclairant les définitions par des figures confiées aux soins de M. Turpin, et dont les modèles ont tous été pris dans la nature.

Le texte sera rédigé par M. Poiret connu dans les sciences par ses nombreux travaux en

botanique : il a exploré lui-même les contrées étrangères, et son voyage en Barbarie nous a fait connaître les productions naturelles de ce pays ; il a continué le Dictionaire de botanique de l'Encyclopédie méthodique, ouvrage le plus complet qui existe sur cette science ; il a succédé, dans ce travail important, à M. de Lamark, et a publié seul les neuf derniers volumes.

Le tome septième et dernier de la Flore médicale formera QUATORZE livraisons, en cinquante-six planches. Nous prenons l'engagement formel de ne pas aller au delà.

Tous les dessins sont faits ; la plupart sont gravés. Pour connaître les détails de ces cinquante-six dessins, qui paraissent sous le titre d'ICONOGRAPHIE BOTANIQUE, veuillez consulter l'explication de figures de M. Turpin, placée ci-après sous le titre d'ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE.

Malgré tous les frais de cet ouvrage, dont une seule planche contient quelquefois vingt objets, nous accorderons, aux souscripteurs de la Flore médicale, chaque livraison au prix de DEUX francs, comme les cahiers de la Flore médicale, et DEUX francs DIX centimes franc de port pour toute la France.

Les cinquante-six planches offriront près de mille objets.

Chaque cahier sera composé d'une ou deux feuilles de texte, et de quatre planches in-8° imprimées en couleur et retouchées au pinceau.

La première livraison est déposée chez tous les libraires.

C. L. F. PANCKOUCKE.

FLORE MÉDICALE.

ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE,

PAR P. J. F. TURPIN.

L'ICONOGRAPHIE végétale, c'est-à-dire la *description par image* des végétaux, est le complément presque indispensable de tout traité de botanique.

Exclusivement chargé par l'éditeur de composer et d'exécuter la partie iconographique de ces élémens, je me suis attaché à la rendre tout à la fois élémentaire et philosophique ; et, pour faciliter l'intelligence de cette sorte d'écriture hiéroglyphique, j'ai dû y ajouter un texte explicatif, qui ne pouvait guère être rédigé que par moi-même, parce qu'il se rapporte quelquefois à des idées qui me sont propres, et qui pourront présenter des aperçus nouveaux.

Cette iconographie devant contenir, dans un cadre très-étroit, tout ce que le règne végétal offre de plus remarquable et de plus utile à connaître, il m'a fallu faire, pour obtenir ce résultat, un grand nombre de travaux préparatoires, dont j'ai puisé la plupart des matériaux dans mes collections de plantes et de dessins, fruits de mes longs voyages dans les deux Amériques.

Un botaniste célèbre, qui m'honore de son amitié, M. Richard, m'avait conseillé de me borner aux plantes des environs de Paris, et même à celles du bois de Boulogne : ce conseil utile, sous un certain rapport, ne pouvait aucunement convenir au plan que j'avais formé. J'ai voulu, au contraire, autant que cela se peut dans un ouvrage élémentaire, donner des idées générales sur la structure, les formes et l'aspect de tous les végétaux du globe, afin de faire connaître l'ensemble des êtres qu'on se propose d'étudier.

J'ai divisé mon travail en deux parties : la première comprend tout ce qui est relatif au cercle complet de la vie végétale ; la seconde a pour objet les classifications, ou les moyens plus ou moins artificiels que nous employons pour nous aider dans l'étude de la première.

Trente-six tableaux, dans lesquels j'ai parcouru tous les points du cercle dont je viens de parler, offrent successivement les organes élémentaires, les divers aspects que produisent, par leur agrégation, ces mêmes organes dans les végétaux ; les racines, ou la partie descendante des plantes, les troncs, stipes, chaumes et hampes. Je passe de là aux parties nommées pores, poils, glandes, suçoirs, aiguillons, épines, vrilles et bourgeons. Je m'occupe ensuite des différens modes que suivent les feuilles dans leurs points de départ sur les tiges, ainsi que des stipules : puis viennent les feuilles considérées dans l'état d'isolement, et avec leurs nombreuses modifications ; après elles se présentent d'autres organes auxquels on a donné le nom d'enveloppes accessoires des fleurs ; les diverses inflorescences ou agrégations des fleurs. Celles-ci, prises séparément, sont la matière de quatre tableaux, dont le premier a pour objet les fleurs unisexuelles et les neutres ; le deuxième, les fleurs des monocotylédones ; le troisième et le quatrième, les fleurs des dicotylédones. Quatre autres tableaux, qui suivent les précédens, offrent presque toujours les comparaisons, par rapprochement, des formes les plus intéressantes sous lesquelles se présentent les divers organes constitutifs de la fleur, tels que les calices, les corolles, les étamines, les pistils et les disques.

Après la floraison, dont le brillant appareil annonçait l'œuvre mystérieuse de la fécondation, paraissent les fruits, organes conservateurs, et en même temps dernier produit de la végétation. Huit tableaux donnent le détail de tout ce qu'il y a de plus utile à connaître sur ces organes infiniment variés, et dont la connaissance est devenue si importante pour approfondir l'étude de la botanique.

Là, se termine la vie végétale; toutes ses fonctions sont remplies. Le fruit, arrivé à son plus grand état de perfection, tend à se décomposer; mais il renferme dans son sein les germes précieux d'une nouvelle génération : la graine ou l'œuf végétal, fixé, par son ombilic ou placentaire, dans l'intérieur du fruit, s'en détache bientôt et se dissémine.

L'embryon, qui n'est autre chose que la plante en abrégé, reste captif, durant son enfance, sous les tuniques de la graine qui le protègent; mais, appelé à une nouvelle existence, il ne tarde pas, aidé par le concours de l'humidité, de la chaleur et de la lumière, agens principaux de la vie et de la mort, à paraître sous de nouvelles formes.

Quatre tableaux complettent naturellement la première partie de cet ouvrage; ils se composent de tout ce qui est relatif à la graine : tels sont les cordons ombilicaux qui, dans le cas où ils embrassent en partie ou en totalité la graine, et lui forment, en quelque sorte, une tunique extérieure, ont reçu le nom d'arilles : tels sont encore les ailes, les aigrettes, et enfin les divers modes de germination.

Jusqu'ici j'ai pu suivre la nature dans sa marche, sans avoir besoin d'appeler à mon secours ces moyens d'étude, qui appartiennent bien plus à l'art qu'à la science, et qui, malgré leur indispensable nécessité, n'en sont pas moins conventionnels, et jusqu'à un certain point arbitraires. Pénétrons-nous bien de cette idée, que les classifications offertes par toutes les méthodes, quelles qu'elles soient, ne sont que des instrumens qui nous servent à mesurer et à diviser *artificiellement* l'immense tableau de la nature. Ne perdons jamais de vue que rien n'est isolé, que les parties qui nous paraissent telles, sont les dépendances d'un grand ensemble, auquel elles sont subordonnées, et qu'on peut les comparer aux sommets divergens des rameaux d'un grand arbre.

Il est donc vrai qu'en histoire naturelle les distinctions d'espèces, de genres, de familles, de classes, ne reposent

pas sur des fondemens plus solides que la distinction des zônes et des climats tracés par les géographes sur la surface du globe, ou, si l'ont veut encore, celle des quatre âges dans la vie de l'homme.

Vingt tableaux formeront la dernière partie de cette iconographie; ils feront connaître les trois méthodes le plus généralement employées, celles de Tournefort, de Linné et de Jussieu.

J'ai abrégé, autant qu'il m'a été possible, le texte explicatif de mes tableaux; l'excellent ouvrage qui les précède, et dont ils ne sont que le complément, m'a dispensé de sortir des bornes étroites que je me suis prescrites.

P. J. F. Turpin.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE.

AVERTISSEMENT.

TRACER aux amateurs de la botanique la route qui peut les conduire avec le plus de facilité et d'agrémens à la connaissance de cette science, les transporter au milieu du grand spectacle de la nature, les amener ensuite à la considération des plantes prises isolément, leur apprendre à les placer ou à les reconnaître d'après leurs caractères naturels, et les méthodes établies pour leur classification, tel est le but de cet ouvrage, entrepris particulièrement pour faciliter aux gens du monde l'étude de cette science aimable. En exposant ses principes, nous en écarterons tout ce qui tient uniquement à des idées systématiques, ainsi que cette nomenclature arbitraire, qui hérisse de difficultés, et convertit en une science de mots l'étude si attrayante de la nature.

On a déjà donné beaucoup d'ouvrages élémentaires sur la botanique : il en est qui méritent d'être distingués; mais publiés dans d'autres vues que les nôtres, aucun n'a rempli complétement le but que nous nous proposons. Les uns n'ont vu que la science en elle-même, rejetant avec trop de scrupule beaucoup de ces idées accessoires qui en font le charme. L'esprit est bientôt rebuté, fatigué de définitions et d'expositions de systèmes, quand, d'un autre côté, l'imagination n'est pas récréée par ces tableaux si séduisans, et en même temps si vrais, des grands phénomènes de la végétation, et de ses rapports avec les autres êtres naturels : d'autres, l'œil armé du microscope, pénétrant dans le

dédale obscur des fonctions secrettes et mystérieuses de la végétation, observant chaque organe presque au moment de sa naissance, y ont, en quelque sorte, découvert les élémens d'une science toute nouvelle. Des faits du plus grand intérêt se sont offerts à leurs regards, et ont amené des réformes et des vues particulières sur les principes, encore si peu avancés, de la physiologie végétale; mais il faut, pour se livrer à ce genre d'étude, beaucoup de connaissances préliminaires, et une grande habitude de l'observation. Nous avons cru que les élémens que nous présentons aujourd'hui pourraient y conduire, en adoucissant, par les agrémens de la science, la sévérité de ses principes.

Les figures ajoutées à cet ouvrage, et d'une exécution parfaite, ont toutes été prises dans la nature : ce sont autant de dessins originaux choisis par M. Turpin, et rapprochés avec l'intention de former par leur ensemble un tableau iconographique et raisonné des différentes parties des plantes.

Aux planches destinées pour l'intelligence des méthodes de Tournefort et de Linné, il sera joint des figures pour l'éclaircissement des principales familles de la méthode naturelle de M. de Jussieu; elles seront choisies de préférence parmi les plantes indigènes de l'Europe : la plupart n'ont pas encore été publiées.

N. B. M. Turpin donnera, avec les dernières figures qui doivent être réunies à la fin de l'ouvrage en atlas, plusieurs observations particulières qu'il a faites dans ses voyages : les petites lettres *a*, *b*, *c*, servent à expliquer particulièrement ces observations qui lui sont propres.

On ne doit pas relier les planches avant qu'elles n'aient été toutes publiées.

INTRODUCTION.

Définition de la botanique. Plan de cet ouvrage. Utilité et agrément de cette science.

La *botanique* est cette partie de l'histoire naturelle qui traite de la connaissance des plantes : elle nous apprend à les distinguer les unes des autres par les caractères qui leur sont propres ; à rapprocher celles d'entre elles qui ont le plus de rapports communs ; à trouver la place de chaque plante dans les méthodes établies pour leur classification ; à découvrir les différens noms qu'elles ont reçus, et déterminer celui qu'elles doivent conserver.

Cette science comprend dans ses recherches tous les phénomènes relatifs à la végétation ; la connaissance de toutes les parties des plantes, celle de leurs organes tant internes qu'externes ; leur naissance, leur développement, leur mode de reproduction, leurs fonctions vitales : elle les suit dans les diverses époques de leur existence, dans leur état de santé et de maladie, de vigueur et de dépérissement.

La botanique se rattache : 1°. à l'*agriculture*, qu'elle enrichit par la découverte de nouvelles espèces, qu'elle éclaire par l'exposé de la température et du sol propres à chaque plante ; 2°. à l'*économie*, par une suite d'observations et d'expériences sur les produits naturels ou artificiels que fournissent les végétaux ; 3°. à la *médecine*, par l'action des plantes sur l'économie animale, prises intérieurement, ou appliquées à l'extérieur.

La botanique appelle à son secours : 1°. la *physique*, pour l'explication des phénomènes que présentent l'organisation des végétaux et leurs fonctions vitales ; 2°. la *chimie*, pour l'ana-

lyse des principes que renferment les différentes espèces de plantes, leur composition, leur décomposition; 3°. la *minéralogie*, pour déterminer la nature des divers terrains où naissent les différentes espèces de plantes, la qualité des terres qui leur conviennent.

De tout temps, la botanique a été considérée comme une étude agréable et curieuse, surtout lorsqu'on ne s'en occupe que sous le rapport des beaux phénomènes de la végétation, et qu'on en écarte tout ce qui n'est point elle, je veux dire ces qualités occultes imaginées par la superstition, l'empirisme et la plus grossière ignorance. Cette étude a, plus que toute autre, des attraits particuliers pour les ames aimantes et sensibles. Il semble que la douceur des mœurs soit en harmonie avec la recherche paisible des plantes : c'est sans doute par suite de ces rapports, que les fleurs ont toujours été employées comme l'emblème des sentimens les plus délicats, qu'elles ont couronné les vertus douces et sociales, et qu'elles sont encore l'ornement des fêtes établies pour la célébration des époques les plus heureuses de notre existence.

La botanique est donc, de toutes les sciences, la plus propre à orner l'imagination d'idées toujours riantes, que ne peuvent attrister aucune de celles qu'amène à sa suite l'étude des animaux, étude inséparable de celle de l'anatomie, cette science cruelle lorsqu'elle s'exerce sur les corps vivans, et au milieu des convulsions d'un être sensible.

L'étude de la botanique a encore l'avantage de se modifier selon l'âge et le sexe, de se prêter à tous les goûts, de se restreindre, ou de s'étendre selon les facultés ou les momens qu'on peut y consacrer. Dès notre enfance, nous avons aimé les fleurs; nous avons appris de bonne heure à les rechercher, à les reconnaître : elles ont fait le charme de nos promenades champêtres, et se sont, en quelque sorte, iden-

tifiées avec nos premières sensations, avec les plus douces jouissances du jeune âge, avec ces jouissances qu'on n'oublie jamais, pas plus que les objets qui les ont procurées. Lorsque ces fleurs se rencontrent sous nos pas, nous les saluons par la pensée, comme nos premières amies, et notre cœur nous dit qu'elles ne nous sont pas devenues indifférentes. Dans un âge plus avancé, nous cherchons à les rapprocher de nous : leur culture nous procure de nouveaux plaisirs; quelques vases de fleurs suffisent souvent pour nous distraire agréablement, lorsque nos occupations nous assujétissent à une vie sédentaire. Pouvons-nous contempler, sans un tendre intérêt, ces jeunes personnes réunies dans un salon de travail, s'exerçant à entremêler dans leurs ouvrages à l'aiguille, ou à faire revivre sur le papier, les contours élégans, les brillantes couleurs de ces fleurs qui vont leur échapper? Combien cette aimable jeunesse ajouterait aux charmes de ses occupations, si elle pouvait y joindre l'étude de ces mêmes fleurs dont elle cherche à retracer les belles formes, étude dont il est si facile d'inspirer le goût lorsqu'on sait la présenter avec tous les attraits qui l'accompagnent! Une seule plante, bien analysée, bien connue dans toutes ses parties, pourra donner une idée de cette science.

En passant à l'examen d'une seconde plante, il ne suffira pas seulement de la connaître, il faudra la comparer avec la première, noter ce que ces deux plantes ont de commun, en saisir les différences : le désir d'en étudier une troisième, une quatrième, se fera bientôt sentir; même travail, mêmes jouissances. Ce goût de recherches, stimulé par la curiosité, conduira, par une route jonchée de fleurs, à la connaissance des élémens d'une science, qui se sera peu à peu introduite dans l'esprit sans avoir effrayé l'imagination.

La botanique, quoique assez généralement cultivée au-

jourd'hui, le serait davantage, si elle était plus connue, surtout chez un sexe si bien fait pour elle, mais qu'on épouvante trop souvent par la sécheresse de la nomenclature, et par cette foule de termes nouveaux qu'elle amène à sa suite, et dont on n'est pas assez économe. Quelle précieuse acquisition que celle qui nous ménage, pour tous les instans de notre vie, des plaisirs faciles, indépendans du caprice des hommes et des événemens du sort !

L'âge mûr arrive; mais avec lui ne s'évanouissent pas, comme de simples jeux puérils, ces amusemens de notre première jeunesse ; ils prennent insensiblement une marche plus conforme à nos idées. Le spectacle de la nature, que nous n'avons considérée qu'isolément dans quelques-unes de ses productions, s'offre alors avec un caractère de grandeur qui élève l'ame, lui donne une vie nouvelle, et répand, sur tous les objets qui nous environnent, un intérêt que nous n'y aurions jamais soupçonné. Il est même, dans quelques imaginations plus ardentes, porté à un tel point d'exaltation, que l'étude de la nature, convertie en une noble passion, devient l'unique objet de leurs contemplations. C'est alors que la science nous ouvre les portes de son sanctuaire, qu'elle nous apprend à généraliser nos idées, à considérer, dans l'ensemble des êtres de la végétation, leurs rapports entre eux, leur harmonie avec les autres êtres de la création; elle nous fait connaître ces ressorts secrets, qui leur donnent le mouvement et la vie, ces organes intérieurs qui en développent toutes les parties, ces liqueurs vivifiantes qui les abreuvent, enfin tout ce qui appartient aux grandes fonctions de la végétation.

Ainsi, comme je l'ai dit plus haut, la botanique est, en quelque sorte, la science de tous les âges : elle n'est qu'un

jeu dans l'enfance, une distraction agréable dans l'âge qui lui succède, une source de souvenirs délicieux pour le reste de la vie. Ajoutons que, nous obligeant sans cesse à comparer les objets entre eux, à les considérer sous tous leurs rapports, à les rapprocher, à les grouper, elle nous donne un esprit d'observation, qui se reporte sur tous les autres objets, perfectionne notre jugement, développe nos facultés intellectuelles en multipliant nos idées.

Est-il, en effet, de moyens plus puissans pour agrandir notre être, que l'acquisition de nouvelles connaissances? Est-il de jouissances plus réelles, plus indépendantes? Les qualités physiques, telles brillantes qu'elles puissent être, ont un terme; elles s'altèrent avec l'âge : il n'est en notre pouvoir ni de les augmenter, ni même de les conserver. Il n'en est pas de même de nos facultés intellectuelles; elles sont susceptibles d'augmentation, de développement, presque jusqu'au dernier moment de notre existence. Tous les jours, de nouvelles idées peuvent se joindre à celles de la veille, et, dans l'homme qui a exercé sa pensée, le temps, qui affaiblit les forces physiques, ajoute aux facultés morales.

Placés au milieu des œuvres de la création, pouvons-nous fermer les yeux sur tant de merveilles, ou nous borner à une simple admiration, quand tout nous invite à les étudier? S'il en est que nous ne puissions atteindre qu'avec difficulté, les plantes resteront toujours à notre disposition; elles sont à nos pieds, elles sont entre nos mains; elles nous attirent par la variété de leurs formes, par les nuances de leurs couleurs, par la douce émanation de leurs parfums, et surtout par ce sentiment de plaisir qu'excite en nous leur contemplation.

La botanique n'est pas seulement une étude de spéculation et d'agrément, elle conduit encore, surtout depuis

qu'elle a étendu son domaine sur toutes les parties du globe, à des découvertes précieuses pour la société, mais qu'on ne peut obtenir que par de longues et pénibles recherches, et surtout par des voyages dans des contrées jusqu'alors peu observées. C'est ainsi que, depuis un très-petit nombre d'années, nos bosquets se sont embellis d'arbrisseaux élégans et variés, qu'une foule d'arbres exotiques ont trouvé place dans nos forêts, que des chênes, des pins, des érables, des bouleaux, et beaucoup d'autres nés sur un sol étranger, rivalisent aujourd'hui avec ceux de notre climat. L'homme, qui a vécu pendant la première partie du siècle dernier, pourrait à peine se reconnaître aujourd'hui au milieu de nos parterres décorés de tout le luxe des plus belles fleurs. De quel éclat il y verrait briller les *ipomea* à fleurs écarlates, les *hortensia*, les *metrosideros*, ces *geranium*, ces bruyères nombreuses, et toutes ces belles plantes grasses originaires du Cap de Bonne-Espérance? Que de parfums, que de riches et précieuses couleurs ont été fournies aux arts! que de végétaux abondans en substance alimentaire, dans nos potagers et nos vergers! que de résines nouvellement découvertes, employées avantageusement en médecine, ou pour la décoration de nos demeures! Combien d'autres plantes ont augmenté nos ressources en tout genre! Ces bienfaits, nous les devons à des voyageurs actifs, intrépides, dont les travaux et les services n'ont été que trop souvent méconnus.

L'étude des plantes, qui n'est qu'un amusement pour les gens du monde, est de nécessité pour le médecin qui les emploie dans le traitement des maladies, pour le pharmacien chargé de leur préparation, pour l'herboriste qui les recueille, pour l'agriculteur que cette étude doit éclairer sur le choix des plantes à cultiver selon la nature et l'exposition des différentes sortes de terre; pour le teinturier qui trou-

vera souvent, dans l'analogie des espèces, le moyen d'étendre les ressources de son art : on peut en dire autant du parfumeur, du distillateur, et de beaucoup d'autres professions fondées sur l'emploi des plantes. A la vérité, la connaissance générale des plantes n'est pas nécessaire dans ces différens états; il suffit que ceux qui les exercent connaissent assez les principes de la science, pour n'être pas dans le cas de confondre une plante avec une autre; que chacun d'eux s'attache ensuite à la connaissance des espèces relatives à la partie qu'il cultive : mais il sera toujours autant agréable que facile de connaître du moins les plantes du pays que l'on habite. Cette recherche, qu'on pourrait croire très-difficile, n'exige d'autres peines que de diriger vers ce but des promenades, qui auront dès-lors un intérêt particulier, et nous apprendront que l'homme n'est jamais seul dans la nature, quand il sait en étudier les productions.

Avant d'entrer dans les détails qui appartiennent aux plantes individuellement, j'ai cru devoir fixer les regards sur ce vaste tableau, que présente à la surface du globe l'ensemble de la végétation, considérer ces grandes familles distribuées dans les différentes contrées de la terre, relativement au climat, à la température, à l'élevation du terrain, à la nature du sol; rechercher ensuite comment s'établit insensiblement la végétation dans des terres jusque-là stériles ou de nouvelle formation; puis, reconnaissant dans les plantes un grand nombre de rapports avec les autres êtres de la nature, essayer de saisir ces rapports, et faire sentir, d'une manière plus évidente, le rang et les fonctions que remplissent les végétaux parmi les êtres de la création; comment ils contribuent à l'harmonie de cet univers, dont toutes les parties sont dans une concordance si admirable.

Ces vues générales, qui nous peignent la nature dans toute

la majesté de ses œuvres, en forment la véritable science, lorsque ensuite elles se joignent à des détails qui n'auraient, sans elles, qu'un faible intérêt : alors nous verrons la vie se propager avec rapidité sur toutes les parties de notre globe, se montrer d'abord dans les végétaux, se perfectionner dans les animaux, et recevoir dans l'homme toute sa plénitude. Ces considérations nous apprendront à ne dédaigner aucune des productions naturelles, telles petites qu'elles puissent être, et nous reconnaîtrons avec étonnement que les êtres qui paraissent les moins dignes de notre attention, sont peut-être ceux qui en méritent le plus dans l'ordre de la végétation.

Descendant alors de ces hautes considérations, nous sentirons combien il devient intéressant de connaître plus particulièrement la constitution de ces êtres qui occupent, dans l'ordre des choses, un rang si distingué; nous nous occuperons donc à les étudier dans leurs organes, leurs fonctions, dans tous les phénomènes qui appartiennent à la vie végétative.

Tout ce qui concerne les plantes individuellement étant connu, et l'esprit exercé à en séparer toutes les parties, c'est alors que, pour les étudier isolément, pour apprendre à les distinguer, pour reconnaître le rang que chacune d'elles doit occuper dans la longue série des espèces, il faut avoir recours aux méthodes établies pour cet objet, partie importante sans doute, presque la seule dont on se soit occupé pendant longtemps, qui n'est point la science, mais qui en règle, qui en dirige la marche, et vient au secours de l'esprit humain, trop faible pour embrasser l'ensemble des êtres dans tous leurs détails, sans se former des points de repos, des divisions qui ne sont pas toujours celles de la nature, mais que nécessite la trop grande multiplicité des êtres naturels : tel est le plan que je me propose de suivre dans la distribution de cet ouvrage.

LIVRE PREMIER.

VUES GÉNÉRALES.

CHAPITRE PREMIER.

TABLEAU DE LA VÉGÉTATION A LA SURFACE DU GLOBE.

Le Créateur des mondes ne s'est pas borné à décorer le nôtre de tout le luxe d'une brillante végétation; il a voulu la varier à chaque localité, en diversifier les formes à l'infini dans la disposition de leur ensemble, dans leur petitesse ou leur grandeur, dans la correspondance ou le contraste de toutes leurs parties. Elégance dans leur port, richesse dans leurs couleurs, délicatesse dans leurs parfums, tels sont les dehors séduisans sous lesquels se montrent aux yeux de l'homme, ces fleurs variées et nombreuses, filles aimables du printemps. Quelle est donc cette toute-puissance qui couvre de végétaux la roche stérile, peuple les déserts, porte la végétation jusque dans le fond des fleuves, jusque dans les abîmes de l'Océan? Quel sublime pinceau a dessiné à grands traits ces riches décorations de la demeure de l'homme? Qui pourrait ne pas y reconnaître la main invisible du Créateur? il ne fait que l'ouvrir; des nuages de fleurs s'en échappent, et se répandent sur le sein de la nature.

Tous les hommes sont admis à la jouissance de ce spectacle; mais il n'appartient qu'à l'homme éclairé par l'observation, d'en jouir dans toute sa plénitude, d'en saisir la belle ordonnance. Au milieu de cette apparente confusion, il reconnaîtra que les plantes n'ont pas été jetées au hasard à la surface du globe; que chacune d'elles est à sa place, qu'elle ne peut être ailleurs; que la beauté des sites, la variété des paysages disparaîtraient s'ils n'étaient revêtus des ornemens qui leur sont propres; que les plantes des rivages seraient déplacées sur les hauteurs, tandis que celles des montagnes, descendant du sommet glacé de leur vaste amphithéâtre, ne produiraient plus le même effet dans nos plaines uniformes; qu'elles y perdraient leurs grâces naturelles, ainsi que la douceur de leurs parfums, ou la vivacité

de leurs couleurs : telles se présentent la plupart de celles que nous sommes parvenus à pouvoir cultiver. Les fleurs, quelque brillantes qu'elles soient dans nos parterres, nous ont-elles jamais inspiré le même intérêt, que lorsque nous les rencontrons dans leur lieu natal? L'ordre symétrique, cet air de parure que nous leur donnons, vaut-il l'aimable désordre qui règne dans leur distribution au milieu des campagnes, éparses dans les bois, ou répandues dans les prairies?

A la vérité, la végétation n'est pas également brillante partout : relative aux lieux qu'elle doit embellir, elle prend le caractère de convenance qui se lie le mieux avec l'aspect des localités. Gaie et riante sur le bord des ruisseaux, élégante et gracieuse dans les vallées, riche, majestueuse dans les grandes plaines, elle n'est plus la même lorsqu'elle se montre sur la roche brûlante, ou qu'elle lutte sur les Alpes avec la neige et les glaces. Ainsi, dans cette admirable répartition des végétaux à la surface du globe, aucun lieu n'a été oublié; chacune de ses parties, si l'on en excepte le sable du désert, est revêtue de la parure qui lui convient. Vingt, trente lieues de plaine et plus, dans la même contrée, à la même exposition, produiront partout à peu près les mêmes végétaux; mais si cette plaine est entrecoupée par des forêts, sillonnée par des vallons, hérissée de rochers et de montagnes, arrosée par des ruisseaux; si le sol est variable, s'il est humide ou sec, tourbeux ou crétacé, la masse des plantes variera également à chaque changement de situation et de température.

Si les localités d'un même pays nous offrent des plantes très-différentes, elles le sont encore bien davantage à mesure que nous nous avançons du Midi au Nord, du Levant au Couchant, et surtout lorsque nous passons d'un continent dans un autre, soit que nous parcourions la brûlante Afrique, les vastes contrées de l'Asie, ou les îles nombreuses de l'Amérique. Dans la plupart de ces contrées, la végétation est si abondante, si variée dans ses formes, si éloignée de celles que nous connaissons, que souvent nous aurions peine à croire les voyageurs, si leurs récits ne nous étaient confirmés par la possession des objets dont ils nous parlent; mais nous ne les connaissons qu'isolés, tronqués, altérés. C'est dans leur lieu natal qu'il faut les observer, pour se former une idée de la richesse et de la belle ordonnance que la nature a établies dans toutes ses productions. Écoutons la-

dessus un de nos plus célèbres voyageurs, M. de Humboldt, dans ses *Tableaux de la nature*.

« C'est, dit-il, sous les rayons ardens du soleil de la zone torride, que se déploient les formes les plus majestueuses des végétaux. Au lieu de ces lichens et de ces mousses épaisses qui, dans les frimas du Nord, revêtent l'écorce des arbres, sous les tropiques, au contraire, la vanille odorante, les *cymbidium* animent le tronc de l'acajou (*anacardium*) et du figuier gigantesque; la fraîche verdure des feuilles du pothos contraste avec les fleurs des orchidées, si variées en couleurs; les *bauhinia*, les grenadilles grimpantes, et les *banisteria* aux fleurs d'un jaune doré, enlacent le tronc des arbres des forêts; des fleurs délicates naissent des racines du cacaotier (*theobroma*), ainsi que de l'écorce épaisse et rude du calebassier (*crescentia*) et du *gustavia*. Au milieu de cette abondance de fleurs et de fruits, au milieu de cette végétation si riche, et de cette confusion de plantes grimpantes, le naturaliste a souvent de la peine à reconnaître à quelle tige appartiennent les feuilles et les fleurs. Un seul arbre, orné de *paullinia*, de *bignonia*, de *dendrobium*, forme un groupe de végétaux, qui, séparés les uns des autres, couvriraient un espace considérable.

« Dans la zone torride, les plantes sont plus abondantes en sucs, d'une verdure plus fraîche, et parées de feuilles plus grandes et plus brillantes que dans les climats du Nord. Les végétaux, qui vivent en société, et qui rendent si monotones les campagnes de l'Europe, manquent presque entièrement dans les régions équatoriales. Des arbres, deux fois aussi élevés que nos chênes, s'y parent de fleurs aussi grandes et aussi belles que nos lis. Sur les bords ombragés de la rivière de la Madeleine, dans l'Amérique méridionale, on voit une aristoloche grimpante (*aristolochia cordiflora*, Kunth), dont les fleurs ont quatre pieds de circonférence.

« La hauteur prodigieuse à laquelle s'élèvent, sous les tropiques, non-seulement des montagnes isolées, mais même des contrées entières, et la température froide de cette élévation, procurent, aux habitans de la zone torride, un coup d'œil extraordinaire. Outre les groupes de palmiers et de bananiers, ils ont aussi autour d'eux des formes de végétaux, qui semblent n'appartenir qu'aux régions du Nord. Des

cyprès, des sapins et des chênes, des épines-vinettes et des aulnes, qui se rapprochent beaucoup des nôtres, couvrent les cantons montueux du sud du Mexique, ainsi que la chaîne des Andes sous l'équateur. Dans ces régions, la nature permet à l'homme de voir, sans quitter le sol natal, toutes les formes de végétaux répandus sur la surface de la terre, et la voûte du ciel, qui se déploie d'un pôle à l'autre, ne lui cache aucun des mondes resplendissans. Ces jouissances naturelles, et une infinité d'autres, manquent aux peuples du Nord. Plusieurs constellations, et plusieurs formes de végétaux, surtout les plus belles, celles des palmiers et des bananiers, les graminées et les fougères arborescentes, ainsi que les *mimosa*, dont le feuillage est si finement découpé, leur restent inconnus pour toujours. Les individus languissans, que renferment nos serres chaudes, ne peuvent offrir qu'une faible image de la majesté de la végétation dans la zone torride.

« Celui qui sait d'un regard embrasser la nature, et faire abstraction des phénomènes locaux, voit comme, depuis le pôle jusqu'à l'équateur, à mesure que la chaleur vivifiante augmente, la force organique et la vie augmentent aussi graduellement : mais, dans le cours de cet accroissement, des beautés particulières sont réservées à chaque zone; aux climats du tropique, la diversité des formes et la grandeur des végétaux; aux climats du Nord, l'aspect des prairies, et le réveil périodique de la nature aux premiers souffles de l'air printannier. Outre les avantages qui lui sont propres, chaque zone a aussi son caractère. Si l'on reconnaît, dans chaque individu organisé, une physionomie déterminée, de même on peut distinguer une certaine physionomie naturelle, qui convient exclusivement à chaque zone. Des espèces semblables de plantes, telles que les pins et les chênes, couronnent également les montagnes de la Suède, et celles de la partie la plus méridionale du Mexique; cependant, malgré cette correspondance de formes, et cette similitude des contours partiels, l'ensemble de leurs groupes présente un caractère entièrement différent.

« La grandeur et le développement des organes dans les plantes dépendent du climat qui les favorise. Dans l'impuissance de peindre complètement les plantes de l'Amérique, nous hasarderons de tracer les caractères des groupes les

plus saillans, en commençant par les palmiers : ils ont, entre tous les végétaux, la forme la plus élevée et la plus noble; c'est à elle que les peuples ont adjugé le prix de la beauté. Leurs tiges hautes, élancées, cannelées, quelquefois garnies de piquans, sont terminées par un feuillage luisant, tantôt ailé, tantôt disposé en éventail. Leur tronc lisse atteint souvent une hauteur de cent quatre-vingts pieds. La grandeur et la beauté des palmiers diminuent à mesure qu'ils s'éloignent de l'équateur pour se rapprocher des zones tempérées. Un caractère frappant, et qui en varie l'aspect très-agréablement, c'est la direction des feuilles. Les folioles très-serrées du dattier et du cocotier produisent de beaux reflets de lumière à la face supérieure des feuilles, d'un vert plus frais dans le cocotier, plus mat et comme cendré dans le dattier. Quelle différence d'aspects entre les feuilles pendantes du *palma de covija* de l'Orénoque, même entre celles du dattier, du cocotier, et entre les branches du *jagua* et du *pirijao*, qui pointent vers le ciel! La nature a prodigué toutes les beautés de formes au palmier *jagua*, qui couronne les rochers granitiques des cataractes d'*Aturès* et de *Maypures*. Leurs tiges élancées et lisses atteignent une hauteur de cent soixante à cent soixante-dix pieds; de sorte que, suivant l'expression de Bernardin de Saint-Pierre, elles s'élèvent en portique au-dessus des forêts. Cette cîme aérienne contraste d'une manière surprenante avec le feuillage épais des *ceiba*, avec les forêts de lauriers et de mélastomes qui l'entourent. Dans les palmiers à feuilles palmées, le feuillage touffu est souvent posé sur une couche de feuilles desséchées, ce qui donne à ces végétaux un caractère mélancolique.

« Dans toutes les parties du monde, la forme des palmiers se réunit à celle des bananiers. Leur tige, plus basse, mais plus succulente, est presque herbacée, et couronnée de feuilles d'une contexture mince et lâche, avec des nervures délicates et luisantes comme de la soie. Les bosquets des bananiers sont la parure des cantons humides. C'est dans leurs fruits que repose la subsistance de tous les habitans des tropiques : ils ont accompagné l'homme dès l'enfance de la civilisation. Si les champs vastes et monotones, que couvrent les céréales répandues par la culture dans les contrées septentrionales de la terre, embellissent peu l'aspect de la nature, l'habitant des tropiques, au contraire, en s'établissant,

multiplie, par les plantations de bananiers, une des formes de végétaux les plus nobles et les plus magnifiques.

« Les feuilles finement ailées des *mimosa*, des *acacia*, des *gleditsia*, des tamarins, etc., ont une forme que les végétaux affectent particulièrement entre les tropiques. Cependant on en trouve ailleurs que dans la zone torride : ils ne manquent pas aux États-Unis d'Amérique, où la végétation est plus variée, plus vigoureuse qu'en Europe, quoiqu'à une latitude semblable. Le bleu foncé du ciel de la zone torride, qu'on aperçoit à travers leur feuillage délicatement ailé, est d'un effet extrêmement pittoresque.

« Les cactiers ou les cierges (*cactus*) se montrent presque exclusivement en Amérique. Leur forme est tantôt sphérique, tantôt articulée ; tantôt elle s'élève comme des tuyaux d'orgues, en longues colonnes cannelées. Ce groupe forme, par son extérieur, le contraste le plus frappant avec celui des liliacées et des bananiers ; il fait partie des plantes que Bernardin de Saint-Pierre a si heureusement nommées les sources *végétales du désert*. Dans les plaines dénuées d'eau de l'Amérique du sud, les animaux, tourmentés par la soif, cherchent le *melocactus*, végétal sphérique à moitié caché dans le sable, enveloppé de piquans redoutables, et dont l'intérieur abonde en sucs rafraîchissans. Les tiges du cactier en colonne parviennent jusqu'à trente pieds de hauteur, et forment des espèces de candelabres : leur physionomie a une forme frappante avec celle de quelques euphorbes d'Afrique.

« Tandis que les cactiers forment des *oasis* dispersées dans le désert privé de végétation, que les orchidées, sous la zone torride, animent les fentes des rochers les plus sauvages, et les troncs des arbres noircis par l'excès de la chaleur, la forme des vanilles se fait remarquer par des feuilles d'un vert clair, remplies de suc, et par des fleurs de couleurs panachées, d'une structure singulière : ces fleurs ressemblent à un insecte ailé, ou à cet oiseau si petit qu'attire le parfum des nectaires. La vie d'un peintre ne suffirait pas pour peindre toutes ces orchidées magnifiques qui ornent les vallées profondément sillonnées des andes du Pérou.

« Les casuarinées, qu'on ne trouve que dans les Indes et les îles du grand Océan, sont dénués de feuilles, comme la plupart des cactiers : ce sont des arbres dont les branches

sont articulées comme celles des prêles. Cependant on trouve dans d'autres parties du monde des traces de ce type, plus singulier qu'il n'est beau. Les pins, les thuya, les cyprès appartiennent à une forme septentrionale, qui est peu commune dans la zone torride. Leur verdure continuelle et toujours fraîche égaie les paysages attristés par l'hiver, et annonce en même temps aux peuples voisins des pôles, que, lors même que la neige et les frimas couvrent la terre, la vie intérieure des plantes, semblable au feu de Prométhée, ne s'éteint jamais sur notre planète.

« Les mousses et les lichens, dans nos climats septentrionaux, les aroïdes, sous les tropiques, sont parasites aussi bien que les orchidées, et revêtent les troncs des arbres vieillissans : ils ont des tiges charnues et herbacées, des feuilles sagittées, digitées ou allongées, mais toujours avec des veines très-grosses. Les fleurs sont renfermées dans des spathes. Ces végétaux appartiennent plutôt au nouveau continent qu'à l'ancien. Le *caladium*, le *pothos* n'habitent que la zone torride.

« A cette forme des aroïdes, se joint celle des lianes, d'une vigueur remarquable dans les contrées les plus chaudes de l'Amérique méridionale; tels sont les *paullinia*, les *banisteria*, les *bignonia*, etc. Notre houblon sarmenteux et nos vignes peuvent nous donner une idée de l'élégance des formes de ce groupe. Sur les bords de l'Orénoque, les branches sans feuilles des *bauhinia* ont souvent quarante pieds de long : quelquefois elles tombent perpendiculairement de la cîme élevée des acajous; quelquefois elles sont tendues en diagonales d'un arbre à l'autre, comme les cordages d'un navire. La forme roide des aloès bleuâtres contraste avec la forme souple des lianes sarmenteuses, d'un vert frais et léger. Leurs tiges, quand ils en ont, sont la plupart sans divisions, à nœuds rapprochés, torses sur elles-mêmes, comme des serpens, et couronnées à leur sommet de feuilles succulentes, charnues, terminées par une longue pointe, et disposées en rayons serrés. Les aloès à tige haute ne forment pas des groupes comme les végétaux qui aiment à vivre en société ; ils croissent isolés dans des plaines arides, et donnent par-là, aux régions du tropique, un caractère particulier de mélancolie. Une roideur et une immobilité triste caractérisent la forme des aloès; une légèreté riante et

une souplesse mobile distinguent les graminées, et, en particulier, la physionomie de celles qui sont arborescentes. Les bosquets des bambous forment, dans les deux Indes, des allées ombragées. La tige lisse, souvent recourbée et flottante des graminées des tropiques, surpasse en hauteur celle de nos aulnes et de nos chênes.

« La forme des fougères ne s'ennoblit pas moins que celle des graminées dans les contrées chaudes de la terre. Les fougères arborescentes, souvent hautes de trente-cinq pieds, ressemblent à des palmiers; mais leur tronc est moins élancé, plus raccourci, et très-raboteux. Leur feuillage plus délicat, d'une contexture plus lâche, est transparent, légèrement dentelé sur les bords. Ces fougères gigantesques sont presque exclusivement indigènes de la zone torride; mais elles préfèrent, à l'extrême chaleur, un climat moins ardent. L'abaissement de la température étant une conséquence de l'élévation du sol, on peut considérer, comme le séjour principal de ces fougères, les montagnes élevées de deux à trois mille pieds audessus du niveau de la mer. Les fougères à hautes tiges accompagnent, dans l'Amérique méridionale, cet arbre bienfaisant dont l'écorce guérit la fièvre. La présence de ces deux végétaux indique l'heureuse région où règne continuellement la douceur du printemps. »

Après avoir observé avec M. de Humboldt la riche végétation des plus belles contrées de l'Amérique, si nous nous transportons sur les côtes sauvages et désertes de la Nouvelle-Hollande, avec MM. de la Billardière, Brown et Peyron, nous trouverons, dans le peu que l'on connaît de ce vaste continent, des végétaux tout à fait différens, quoiqu'au même degré de latitude. Ceux qu'on y a recueillis, se rapprochent davantage des plantes de l'ancien continent; celles destinées à la nourriture de l'homme, y sont aussi rares qu'elles sont communes en Amérique; aussi ces contrées paraissent presque inhabitées, et les hommes qui y vivent, ont à peine un commencement de civilisation, tant est puissante l'influence des végétaux utiles pour la multiplication et le perfectionnement du genre humain. En renvoyant le lecteur aux ouvrages publiés, sur les plantes de la Nouvelle-Hollande, par MM. de la Billardière et Brown, je me bornerai à rapporter ici ce que M. Peyron nous a présenté de plus intéressant sur la végétation de la terre Van-Diémen.

« C'est un spectacle bien singulier, dit ce savant naturaliste, que celui de ces forêts profondes, filles antiques de la nature et du temps, où le bruit de la hache ne retentit jamais, où la végétation, plus riche tous les jours de ses propres produits, peut s'exercer sans contrainte, se développer partout sans obstacle; et, lorsqu'aux extrémités du globe, de telles forêts se présentent exclusivement formées d'arbres inconnus à l'Europe, de végétaux singuliers dans leur organisation, dans leurs produits variés, l'intérêt devient plus vif et plus pressant : là, règnent habituellement une ombre mystérieuse, une grande fraîcheur, une humidité pénétrante; là, croulent de vétusté ces arbres puissans d'où naquirent tant de rejetons vigoureux : leurs vieux troncs, décomposés maintenant par l'action réunie du temps et de l'humidité, sont couverts de mousses et de lichens parasites. Leur intérieur recèle de froids reptiles, de nombreuses légions d'insectes; ils obstruent toutes les avenues des forêts; ils se croisent en mille sens divers : partout ils s'opposent à la marche, et multiplient autour du voyageur les obstacles et les dangers; quelquefois ils forment, par leur entassement, des digues naturelles de vingt-cinq ou trente pieds d'élévation; ailleurs, ils sont renversés sur le lit des torrens, sur la profondeur des vallées, formant alors autant de ponts naturels dont il ne faut se servir qu'avec défiance.

« A ce tableau de désordre et de ravages, à ces scènes de mort et de destruction, la nature oppose, pour ainsi dire, avec complaisance, tout ce que son pouvoir créateur peut offrir de plus imposant. De toutes parts on voit se presser, à la surface du sol, ces beaux *mimosa*, ces superbes *metrosideros*, ces *correa* inconnus naguère à notre patrie, et dont s'enorgueillissent déja nos bosquets. Des rives de l'Océan, jusqu'au sommet des plus hautes montagnes de l'intérieur, on observe les puissans *eucalyptus*, ces arbres géans des forêts australes, dont plusieurs n'ont pas moins de cent soixante à cent quatre-vingts pieds de hauteur, sur une circonférence de vingt-cinq à trente et trente-six pieds. Les *bancksia* de diverses espèces, les *protea*, les *embothrium*, les *leptospermum*, se developpent comme une charmante bordure sur la lisière des bois : ailleurs se dessinent les *casuarina* si remarquables par leur port, si précieux par la solidité, par les riches marbrures de leur bois; l'élégant *exo-*

carpos projette en cent endroits divers ses rameaux négligés comme ceux du cyprès : plus loin paraissent les *xanthorrea*, dont la tige solitaire s'élance à douze ou quinze pieds au-dessus d'une souche écailleuse et rabougrie, d'où suinte abondamment une résine odorante ; en quelques lieux se montrent les *cycas*, dont les noix, enveloppées d'un épiderme écarlate, sont si perfides et si vénéneuses : partout se reproduisent de charmans bosquets de *melaleuca*, de *thesium*, de *conchium*, d'*evodia*, tous également intéressans par leur port gracieux, ou par la belle verdure de leur feuillage, ou par la singularité de leur corolle et de leur fruit. Au milieu de tant d'objets inconnus, l'esprit s'étonne, et ne peut qu'admirer cette inconcevable fécondité de la nature, qui fournit à tant de climats divers des productions si particulières, et toujours si riches et si belles. »

L'heureux climat de l'Inde est peut-être le lieu de la terre où la nature étale avec plus de profusion le luxe de la végétation : habité par des peuples parvenus depuis longtemps à un haut degré de civilisation, les végétaux semblent être sortis également de leur état sauvage : tous offrent les formes les plus élégantes, et paraissent réfléchir, par la vivacité de leurs couleurs, ces flots de lumière que l'astre du jour verse continuellement dans leurs corolles. Ces belles contrées sont parfumées au loin par les plus précieux aromates, embellies par la famille superbe des liliacées : à peine peut-on y reconnaître quelques-unes des plantes observées en Europe. Là croissent ces végétaux qui fournissent au commerce ces gommes, ces résines odorantes portées à un si haut prix ; ces plantes médicinales, qui, pendant longtemps, n'ont été connues que par leurs produits, et par des dénominations insignifiantes. C'est là que l'on apprend à quels arbrisseaux, à quelles plantes il faut rapporter le bois de campêche, le bois de couleuvre, la noix vomique, les casses, les myrobolans, le tamarin, le curcuma, le galanga, le gingembre, le cardamome, le zédoaire, le sang de dragon, etc. Dans les prés, dans les campagnes, végètent une immense quantité de jolies plantes, dont quelques-unes font la richesse de nos jardins, les beaux *clerodendrum*, les *justicia*, les *achyranthes*, les *cerbera*, les *pontederia*, les *eranthemum*, les *gloriosa*, les *croton*, les *acalypha*, etc.

Dans ce tableau général de la végétation, n'oublions pas

un autre coin du globe où la nature semble s'être plue à montrer sa munificence dans le nombre infini d'espèces appartenant aux mêmes genres, à des genres dont le type de la plupart existait déjà dans notre Europe; à les mélanger avec d'autres genres particuliers à ce climat, et dont quelques-uns ont été remarqués parmi les plantes de l'Amérique! tel se présente le Cap de Bonne-Espérance aux yeux du naturaliste qui le visite pour la première fois : il est frappé d'étonnement à la vue de ces roches montueuses couvertes de plantes grasses, d'aloès, de *mesembrianthemum*, de stapélies, de *crassula*, de tétragones, etc. S'il pénètre dans les forêts, ce n'est plus celles de l'Europe ou de l'Amérique : il les voit toutes brillantes de cet éclat d'or et d'argent répandu sur les feuilles des nombreux *protea*. Traverse-t-il de vastes plaines? il peut à peine y compter les espèces infinies de bruyère, les *borbonia*, les *blœria*, les *penœa*, etc. Les buissons et les bois sont composés d'une foule d'arbrisseaux peu connus, de jolis *phylica*, de passerines, de myrsinites, de *tarconanthes*, d'*anthospermum*, de *royena*, d'*halleria*, etc., tandis que dans les prés naissent à l'envi les nombreux *geranium*, les *ixia*, les glayeuls, les lobélies, les *hémanthes*, les sélagines, les stébées, les immortelles, etc., dont plusieurs brillent aujourd'hui dans nos parterres, ou font l'ornement de nos serres. Les seules espèces que nous possédons sont en si grand nombre, que nous avons peine à croire qu'elles puissent appartenir à une seule localité. Nous comptons plusieurs centaines de bruyères, de geranium, etc.

Pour connaître l'œuvre de la nature, il nous a fallu l'observer dans ces contrées où la terre, abandonnée à ses productions naturelles, n'a point encore été bouleversée par la main de l'homme. Partout où celui-ci a établi sa puissance, il a soumis à son empire tout ce qui pouvait contribuer à son bien-être, embellir sa demeure : les animaux sont devenus ses esclaves; de riches moissons, de vastes prairies ont remplacé les végétaux agrestes et sauvages; d'antiques forêts sont tombées sous la hache, et la terre, dépouillée de ses premières productions, n'offre plus au loin, aux yeux de l'observateur, qu'un vaste jardin créé par l'industrie humaine. L'arbre des montagnes est descendu dans les plaines, et la plante exotique, plus utile ou plus

agréable, a chassé de son sol natal la plante nuisible ou sans utilité pour l'homme. Ce n'est donc que loin des grandes sociétés, dans des terres étrangères, dans des terres encore vierges, qu'on peut étudier la végétation dans son état naturel, la saisir dans ses modifications, dans son développement et ses progrès.

Cependant il existe encore des terrains en Europe que le pouvoir de l'homme n'a pu soumettre en totalité; mais ce n'est que parmi les roches sourcilleuses, et jusque sur le sommet des Alpes, qu'il les faut chercher. Là, des monts élevés sur des monts, s'élançant jusqu'au delà des nues, forment autant de gradins garnis chacun d'une végétation particulière, et dont le caractère change à chaque degré d'élévation; là, se succède, à mesure que l'on s'élève, la température des divers climats, depuis celle des tropiques jusqu'à celle des pôles, ainsi que plusieurs des végétaux particuliers à chacun de ces climats.

Au pied de ces montagnes et dans les vallées inférieures végètent les plantes des plaines, et une partie de celles des contrées méridionales de l'Europe. Des forêts de chêne occupent le premier plan; elles s'élèvent, mais en perdant à mesure de leur force et de leur beauté, jusqu'à une hauteur d'environ huit cents toises, dernier terme de leur habitation. Le hêtre s'y montre également; mais le chêne a déjà disparu, qu'on retrouve encore des hêtres plus de cent toises audessus. Dans la zone qui leur succède, ces arbres, plus exposés à l'impétuosité des vents, offriraient trop de prise à leur action par leur cîme épaisse et leurs larges feuilles. Le pin, l'if, le sapin, garnis d'un feuillage finement découpé, élèvent impunément, jusque vers les nues, leur tronc robuste, peu ramifié. L'action des vents ne trouvant plus la même résistance, se divise et perd de sa force entre leurs feuilles courtes et menues. Cependant ces arbres ne peuvent guère parvenir au delà de mille toises : c'est alors que des bois d'aliziers et de bouleaux, des touffes de coudriers et de saules, des berceaux de rhododendrum osent braver le froid et les tempêtes jusqu'à la hauteur de douze cents toises. Audessus, se montrent, mais avec une stature bien plus basse, une foule de jolis et d'élégans arbustes, les daphnés, les passerines, les globulaires, des saules rampans, quelques cistes ligneux.

Au de-là, jusqu'à la région des glaces, on ne trouve presque plus de végétaux ligneux, si l'on en excepte quelques bouleaux nains, quelques saules rabougris, longs à peine de quelques pouces. Un gazon court, gracieux et touffu sort tous les étés de dessous des monts de neiges, et se couvre d'une foule de jolies petites fleurs à feuilles en rosettes, à hampe nue, à racines vivaces : c'est la patrie des nombreuses saxifrages, des élégantes primevères, des gentianes, des renoncules, et d'une foule d'autres plantes en miniature. L'affreuse nudité des pôles règne sur le sommet de ces montagnes surchargées de glaces perpétuelles : s'il y reste encore quelques traces de végétation, elle n'existe que dans quelques lichens, qui cherchent, comme ils le font ailleurs, à y jeter, mais en vain, les bases de la végétation.

Ainsi le voyageur, parvenu sur ces montagnes, à la région des glaces, a éprouvé en peu d'heures les divers degrés de température qui règnent dans chaque climat depuis les tropiques jusqu'aux pôles : il a pu observer une partie des plantes qui croissent depuis environ le 45° de latitude jusqu'au 70°, c'est-à-dire dans une longueur d'environ huit cents lieues, phénomène qui existe sur toutes les hautes montagnes, tant de l'ancien que du nouveau continent, avec quelques modifications particulières aux localités. Les observations faites par M. de Humboldt dans les régions équinoxiales et sur les plus hautes montagnes de notre globe, nous en fournissent la preuve. On y retrouve, mais seulement à la hauteur de cinq cents toises, le même ordre dans la gradation des espèces : à la vérité, celles-ci ne sont plus les mêmes qu'en Europe, mais elles ont le même caractère de correspondance dans leur port, leur grandeur, leur consistance. La zone brûlante, qui occupe l'espace inférieur depuis le niveau de la mer jusqu'à cette hauteur, jouissant d'une température inconnue à notre Europe, est habitée par des végétaux particuliers à ce climat : c'est, comme nous l'avons vu plus haut, la patrie des palmiers, des bananiers, des amomes, des fougères en arbre, etc. Ce n'est donc qu'à la hauteur de cinq cents toises que commence, sur les montagnes de la zone torride, le climat correspondant à la base des Alpes, à partir du niveau de la mer, et ce ne peut être que là où commence également la zone des plantes correspondantes à celles de l'Europe.

Tel se développe aux regards de l'homme le spectacle toujours varié, sans cesse renaissant de la végétation, spectacle riche dans sa composition, admirable dans ses contrastes, sublime dans son harmonie, et qui n'a coûté à la nature que de soumettre les formes à l'influence des diverses températures, je dis des températures, et non des climats. Il est en effet très-essentiel de remarquer que la production des espèces végétales est bien plus dépendante de l'action de la chaleur ou du froid, de la sécheresse ou de l'humidité, que de la différence des climats, tellement qu'on peut rencontrer, comme en effet on rencontre assez souvent, les mêmes espèces à des latitudes très-différentes, mais où règne, par les circonstances locales, le même degré de température : c'est ainsi que nous trouvons, sur les hautes montagnes des contrées méridionales de notre Europe, des plantes de la Suède, de la Norwège, et même celles de la Laponie et du Spitzberg. Tournefort avait fait la même observation dans l'Asie mineure, sur le mont Ararat. Au pied de la montagne se présentent les plantes de l'Arménie; à mesure qu'on s'élève, celles de l'Italie et du midi de la France, puis celles de Suède, et, approchant du sommet, les plantes de la Laponie. C'est par des moyens aussi simples, que la nature a écarté de la surface du globe cette monotone uniformité qu'y produiraient les plantes, si partout elles étaient les mêmes; mais, soumises aux influences de l'atmosphère, que de formes variées elles offrent à notre admiration! Une température constamment humide et chaude, telle que celle des contrées équinoxiales, entretenue par les rayons d'un soleil brûlant, par les émanations d'un sol arrosé par le débordement des grands fleuves et des lacs, donne à la végétation cette vigueur qui étonne dans ces grands et superbes végétaux particuliers à ces climats. Une autre forme de plantes se montre dans ces contrées exposées à l'alternative des saisons chaudes et froides; elle est plus égale sur les côtes maritimes, où la température est moins variable; mais les plantes prennent un autre aspect sur les hautes montagnes, où soufflent fréquemment des vents secs et froids; elles varient peu dans les eaux douces, dans celles de la mer, se trouvant placées dans un milieu moins sujet aux intempéries de l'atmosphère. L'intensité et la durée de la lumière, les nuits longues et humides, occasionent autant de modifications

différentes dans les formes végétales : aussi la nature a tellement fixé la station des plantes, que jamais les saules nains et rampans ne descendront du sommet de leurs montagnes pour se placer avec nos saules-osiers sur le bord des ruisseaux, et les primevères, qui décorent les pelouses des Alpes, ne viendront pas se mêler à celles de nos prairies.

De ces considérations est née l'idée d'une géographie botanique, dans laquelle les plantes sont distribuées par groupes, qui ont chacun leur hauteur déterminée, leur climat, leurs limites. Plusieurs naturalistes se sont livrés à ce genre d'observations, mais aucun ne l'a porté aussi loin que M. de Humboldt, qui a publié, sur ce sujet, des mémoires d'un grand intérêt. D'après les observations de ce savant voyageur, et celles faites en partie avant lui, on voit les plantes crucifères et les ombellifères disparaître presque entièrement dans les plaines de la zone torride, tandis qu'elle est le séjour des palmiers, des fougères en arbre, des graminées gigantesques, des orchidées parasites. Dans les zones tempérées croissent en abondance les malvacées, les labiées, les composées, les caryophyllées, très-rares sous l'équateur. Les conifères, un grand nombre d'arbres amentacés appartiennent aux régions boréales. Il est d'autres familles qui se retrouvent presque dans toutes les contrées du globe, telles que les graminées, les cypéracées, mais sous des formes différentes, selon les températures. Les unes rivalisent presque de grandeur avec les palmiers, tels sont les bambous, etc.; d'autres ne forment qu'un gazon court et touffu. Les bornes de cet ouvrage ne me permettant pas de donner plus de développement à ces intéressantes considérations, je renvoie le lecteur aux savantes dissertations de Linné, *Stationes et coloniæ plantarum*, au *Tentamen historiæ geographicæ vegetabilium* du professeur Strohmayer, et particulièrement aux mémoires de MM. de Humboldt et Ramond.

CHAPITRE SECOND.

ÉTABLISSEMENT DE LA VÉGÉTATION A LA SURFACE DU GLOBE.

Nous venons de voir la végétation couvrir de verdure et de fleurs toutes les parties de notre globe : nous l'avons vue se propager du fond des vallées jusque sur les lieux les plus élevés, résister dans les plaines aux rayons brûlans du soleil, lutter sur les montagnes avec les frimas, sortir chaque été de dessous les neiges, et ne s'arrêter qu'à la zone des glaces perpétuelles. Mais comment cette végétation peut-elle parvenir à couvrir la nudité des rochers, à fixer la mobilité des sables, à s'implanter dans les tufs pierreux, à convertir des lacs immenses en marais, ceux-ci en forêts ou en terre labourable? car telle était, telle est encore la surface du globe dans tous les lieux privés de végétation, soit dans les îles nouvellement sorties du sein des eaux, soit dans les sols bouleversés par des accidens particuliers, ou dépouillés, par d'autres circonstances, de leur antique verdure; telle aussi nous la retrouvons, si nous enlevons la couche plus ou moins épaisse du terreau qui la revêt. Cette terre est donc de nouvelle formation, ainsi que la végétation qu'elle entretient; elle n'a point été formée simultanément avec le rocher qui la soutient, avec le lit de sable qu'elle recouvre.

Cette importante observation échappe au commun des hommes. Accoutumé à voir, au retour de chaque printemps, les mêmes fleurs reparaître, les mêmes prairies reverdir, à peine a-t-on réfléchi sur l'origine de cette belle et abondante végétation, ou plutôt la rapportant à l'époque de la création générale des êtres, elle nous semblait se perdre dans l'obscurité mystérieuse de la formation des mondes, et nous nous trouvions dispensés dès lors de chercher par quels moyens la nature était parvenue à répandre partout ce terreau précieux, source de richesses et de vie, et qui n'est cependant que le résidu des générations entassées sur les générations. Ici, se présente une objection qui paraît détruire en partie ce que je viens d'avancer. Si la terre végétale, dira-t-on, est nécessaire à l'existence des plantes, elle

a dû être créée avant elles, et n'en recevoir que ce qu'elle-même leur a fourni.

Telle a été l'erreur, qui, pendant une longue suite de siècles, nous a fait méconnaître une des plus grandes opérations de la nature, et qui, quoique constamment sous nos yeux, ne nous a échappé que par le peu d'attention que nous avons donnée à un ordre de plantes dédaignées à cause de leur peu d'éclat, de leur petitesse, et de la simplicité de leur composition : mais dès que l'œil perçant du génie eut saisi leurs rapports dans l'ordre naturel des choses, dès qu'il eut reconnu les fonctions qu'elles avaient à remplir, et le rang qu'elles occupaient dans le système général de la végétation, elles ont pris alors un caractère de grandeur, qui a fixé l'attention sur leur existence. On s'est aperçu que, sans exiger de terre végétale pour exister, elles en fournissaient par leur décomposition, à la vérité en petite quantité, mais suffisante pour recevoir des plantes d'un ordre un peu plus élevé, et auxquelles, à mesure que la terre végétale augmente, succèdent des végétaux beaucoup plus vigoureux.

Pour comprendre ce que nous avons à dire sur ce sujet, il faut nous arrêter un instant sur ces plantes que j'ai dit être la base de la végétation. Quoique très-communes partout, elles sont à peine remarquées. Partout elles couvrent les murs, les rochers, les terrains humides, le tronc des arbres; elles s'attachent à toutes les substances, pour peu qu'elles soient favorisées par les circonstances. Les rayons du soleil, les vents secs et froids leur sont autant contraires, que l'ombre et l'humidité leur sont favorables. Ces plantes portent les noms de conferves, de byssus, de lichens : il leur succède des mousses, des hépatiques, des lycopodiacées, des champignons, etc. Elles forment, dans l'ordre naturel de la végétation, une grande et importante famille. Linné les a nommées *cryptogames*, mot grec qui signifie que le mode de fécondation qui doit les reproduire n'est presque point connu.

Les *byssus* sont des plantes qui ne se montrent que sous la forme d'un tissu poudreux, ou d'un duvet filamenteux diversement coloré : elles s'attachent particulièrement aux substances humides, se dessèchent aux rayons d'un soleil ardent, et ne laissent après elles que des taches informes et noi-

râtres. Les *conferves* appartiennent aux eaux stagnantes, aux terrains inondés ; elles sont composées de filamens capillaires, allongés, simples ou articulés. Les *lichens* ne sont quelquefois que des points saillans et noirâtres, épars sur un fond verdâtre ou cendré ; ailleurs ce sont des lignes simples ou rameuses qui semblent tracer ou des caractères alphabétiques ou une sorte de carte géographique sur une membrane lisse, très-mince, appliquée sur l'écorce des arbres. D'autres espèces s'attachent aux rochers ; elles y forment des plaques de diverses couleurs, des croûtes lépreuses, grenues, farineuses ; ou bien, plus développées, elles s'étalent en rosettes d'un aspect foliacé, laciniées ou divisées en lobes. On en voit s'élever d'une croûte écailleuse, en tiges simples, ou se ramifier en petits arbustes élégans, s'évaser, au sommet de leurs rameaux, en petits godets simples ou prolifères, garnis sur leurs bords de tubercules fongueux, de couleur brune, noirâtre, ou d'un beau rouge écarlate ; quelques autres, sous une forme très-différente, tombent des branches des arbres en longs filamens entremêlés, semblables à des crins de cheval, à des cheveux touffus, les uns d'un vert cendré, d'autres d'un beau jaune doré, orangé ou citrin. Je ne m'étendrai pas davantage sur cette classe de plantes, avec laquelle nous ferons ailleurs une connaissance plus particulière lorsque nous traiterons des familles naturelles. Ici, nous allons les suivre dans les grandes fonctions que la nature leur a confiées pour l'établissement de la végétation.

Lorsque l'on fait attention à la dureté, à la sécheresse et à la nudité des rochers, on a peine à concevoir que des forêts puissent un jour en couronner le sommet ; cependant ce grand travail s'exécute tous les jours sous nos yeux, et même au milieu de nos habitations. Considérons ces murs couverts de taches verdâtres qui s'accroissent par l'humidité, que la lumière et la chaleur réduisent en taches noires et tenaces : ce sont autant de *byssus* qui essaient d'y porter la végétation, ainsi que sur les statues et les marbres les mieux polis ; ce sont eux qui impriment le cachet de la vétusté sur nos vieux châteaux, sur nos édifices gothiques. Ailleurs, particulièrement sur les pierres raboteuses, s'étalent en larges plaques ces *lichens* de diverses couleurs, semblables à ces croûtes dartreuses qui corrodent la peau des animaux ; ils creusent, rongent la surface des rochers, déposent, dans les vides

qu'ils ont formés, la portion de terre produite par leur destruction. Quoiqu'en très-petite quantité, cette terre suffit pour donner lieu au développement de *lichens* d'un ordre plus élevé. Leurs débris, ajoutés à ceux des premiers, fournissent une petite couche de terreau suffisante pour l'existence des mousses d'un ordre inférieur, auxquelles succèdent également des espèces plus fortes [1].

Déjà une couche gazonneuse recouvre le sommet des murs, la surface des rochers : elle augmente d'année en année par les débris des végétaux qu'elle nourrit; ses particules pulvérulentes sont retenues par les tiges et les racines serrées et touffues des mousses; l'humidité s'y conserve plus longtemps; la couche de terreau s'épaissit; des graminées et autres plantes herbacées à tiges basses, viennent s'y établir, telles que des joubarbes, des draba, des saxifrages, des pissenlits, quelques geranium, etc. Le sol s'exhausse à mesure que les générations se succèdent; il se convertit, avec le temps, en une prairie visitée par un grand nombre d'animaux. Des plantes à tige ligneuse annoncent que ce nouveau terrain ne tardera pas à recevoir de plus grands arbres, dont la multiplication doit par la suite établir d'immenses forêts dans un sol qu'on aurait cru frappé pour toujours de stérilité.

Tel est, sur ces roches arides, le développement de la végétation, commencée par de simples byssus, par quelques lichens, propagée par des tapis de mousses, augmentée par les plantes herbacées. Leurs débris accumulés ont formé cet *humus*, maintenant assez épais pour que les arbres les plus vigoureux puissent y implanter leurs racines. En suivant ainsi les progrès de la végétation, nous sommes parvenus à

[1] Les personnes qui ne se sont pas livrées à l'étude de la nature, seront peut-être fort étonnées d'apprendre que toutes ces taches noires ou verdâtres qui dégradent les belles statues et les murs exposés à l'humidité, sont de véritables plantes. Ces plaques sont formées par un *byssus*, que Linné a nommé *byssus antiquitatis*. Les pierres constamment à l'ombre et à l'humidité sont recouvertes d'un autre *byssus*, d'un beau vert foncé : c'est le *byssus velutina*, Lin.

Les *lichens* qu'on trouve plus communément sur les murs et les pierres sont le *lichen calcarius*, *pertusus*, *tartareus*, *candelarius*, *parellus*, *saxatilis*, *centrifugus*, *crispus*, *omphalodes*, *parietinus*, *pustulatus*, etc.

Les mousses que l'on rencontre sur les vieux murs sont le *mnium setaceum*, *capillaire*, etc., le *bryum apocarpum*, *striatum*, *rurale*, *truncatulum*, *murale*, *cæspitilium*; *l'hypnum sericeum*, *serpens*, *myosuroïdes*, etc.

nous convaincre que la terre végétale n'est que le résultat de la décomposition annuelle des végétaux, qu'elle n'existerait pas sans eux; que la nature seule et non l'industrie humaine a pu la déposer sur cette roche, sur ce vieux mur où nous l'avons observée, et dont la formation s'est presque exécutée sous nos yeux.

Ne quittons pas encore ces forêts dont nous venons de suivre l'établissement depuis l'humble graminée, ou la mousse rampante, jusqu'à la production des plus grands végétaux. Quelle abondance de terreau fournissent tous les ans la chute de leurs feuilles et les autres débris de la végétation! C'est dans cet immense magasin, sans cesse renouvelé, que la nature va puiser les substances nécessaires pour fertiliser les plaines et les vallées : elle se sert, pour le transport de ces matériaux, du véhicule de l'eau, de ces pluies d'orages qui se précipitent par torrens, ou descendent en nappe du sommet des monts jusque dans les vallées les plus profondes : ces eaux entraînent avec elles les dépouilles de la végétation, en recouvrent des plaines souvent stériles, crétacées, sablonneuses ou pierreuses; leur fertilité sans ce moyen aurait pu coûter à la nature des siècles de travaux.

Mais les plantes qui jettent sur les rochers les fondemens de la végétation, étant privées de racines, ne pourraient exister sur des sables arides et mouvans; il faut, pour fixer leur mobilité, un autre ordre de végétaux : il a été produit. Au lieu de byssus, de lichens, qui exigent une base fixe et solide, on trouve, pour premières plantes, plusieurs espèces de graminées, de cypéracées, dont les racines traçantes et gazonneuses s'entrelacent les unes dans les autres, s'enfoncent dans les sables, les retiennent, y mêlent leurs dépouilles, et les rendent propres à recevoir des végétaux convenables à la température des localités, pourvu qu'elles soient fréquemment arrosées par les pluies.

Les circonstances qui soumettent le sable à la puissance de la végétation n'existent point partout; il est même de vastes contrées où la terre paraît condamnée à n'offrir à ses habitans qu'une surface aride et brûlée : telles ces plaines immenses de l'Afrique, ces déserts si redoutés, contrées de silence et de mort que l'homme ne traverse qu'avec effroi, et que cependant la nature, par quelques circonstances locales, peut ramener à un état de vie, comme elle l'a fait

en beaucoup d'autres lieux. Le moyen le plus efficace et même l'unique, c'est la présence de l'eau. Nous savons déjà que plusieurs grands fleuves y promènent leurs eaux, tels que le Nil en Égypte, le Niger dans une partie du Sahara. Les sources qui les alimentent, grossies par les pluies, occasionent chaque année des débordemens considérables. Ces eaux surabondantes déposent, sur les terrains qu'elles ont inondés, un limon qui, mêlé au sable, acquiert une grande fertilité : ailleurs, elles forment des mares, des lacs, des étangs qui portent les principes de la vie dans ces contrées de mort.

Un nouvel ordre de plantes nous attend sur les bords et à la surface de ces lacs. On conçoit sans peine que celles qui ont établi la végétation sur les sols sablonneux ou pierreux ne peuvent ici remplir le même but, et nous verrons avec admiration cette nature toute-puissante vaincre avec le temps les obstacles qui s'opposent à ses opérations. Dès que les eaux ont recouvert un terrain, les plantes s'y montrent presque aussitôt : elles y sont plus ou moins abondantes, selon les circonstances. Si ces eaux sont courantes comme celles des rivières, agitées comme celles des grands lacs, la végétation n'existe guère que sur leurs bords; mais sont-elles tranquilles, dormantes, peu profondes, les plantes y croissent plus nombreuses et avec plus de rapidité; elles s'emparent d'abord de la surface des eaux, et occupent, par la simplicité de leur organisation, le même ordre que celles qui naissent sur les rochers : ce ne sont que des filamens très-menus, entremêlés, sans racines, sans fructification apparente; elles précèdent la naissance de végétaux plus parfaits, et préparent le sol qui doit les recevoir, opération que nous pouvons suivre également sans sortir de nos habitations. Examinons ces mares, ces bassins négligés ou abandonnés; nous les verrons couverts d'une écume verdâtre, qu'on a regardée longtemps comme des impuretés rejetées à la surface de l'eau : observées avec plus d'attention, il sera facile de reconnaître qu'elles appartiennent au règne végétal. On les a désignées sous les noms de *conferves* et de *byssus*. Des lentilles d'eau (*lemna*), des callitrics se joignent à elles ou leur succèdent. Ceux-ci, pourvus de racines, forment, par leur entrelacement, une sorte de gazon flottant, dont les débris se précipitent au fond des eaux, et constituent le sol.

destiné à recevoir des plantes d'un rang supérieur : dès lors les potamogetons, les *chara*, les *myriophyllum* tapissent l'intérieur des bassins et des lacs, s'y étendent en prairies constamment recouvertes par les eaux, et réservées pour la nourriture d'un grand nombre d'animaux aquatiques.

A mesure que le fond s'exhausse, des espèces plus vigoureuses s'élèvent au-dessus des eaux, y développent ces brillantes corolles dont la beauté rivalise avec les fleurs de nos jardins. La plaine liquide se convertit en un parterre embelli par des touffes de renoncules flottantes, de naïades, d'*hydrocharis*, de *vallisneria*, dominées par les amples calices d'argent, d'or ou d'azur des nélumbos, des nénuphars à feuilles larges et vernissées; tandis que les flèches d'eau, les joncs fleuris, les ményanthes, l'hottonia, etc., forment sur leurs bords un encadrement élégant et varié, auquel se joignent de jolies véroniques, des œnanthes, des phyllandres surmontés par des salicaires, des bidens, des eupatoires, etc.

Ainsi les eaux, aussi bien que la partie nue et pierreuse du globe, se peuplent de végétaux qui convertissent en marais ces plaines liquides sur lesquelles ont flotté jadis les barques des pêcheurs. Ces eaux gagnent en surface ce qu'elles perdent en profondeur, et portent la fertilité dans tous les terrains qu'elles abordent. A mesure qu'elles baissent, on y voit croître de ces espèces qui, en quelque sorte, tiennent le milieu entre les plantes aquatiques et les terrestres, telles que de grandes graminées, des roseaux, des paturins, des *carex*, des scirpes, des souchets, des *typha*, etc.; mais aucune plante ne contribue davantage au changement de ces marais en pâturages, que l'abondance de certaines espèces de mousses, surtout les sphaignes, qui s'élèvent par couches annuelles au-dessus les unes des autres, s'accroissent tous les jours en épaisseur aussi bien qu'en étendue. Si ces eaux, absorbées par la force de la végétation, ne sont point alimentées par des sources à proportion de leurs pertes, ce sol marécageux se desséchera peu à peu, et se couvrira avec le temps de prairies fertiles, d'arbres de toute espèce, et dès lors pourra offrir sa surface au soc de la charrue.

Ce que je viens d'exposer sur les progrès successifs de la végétation n'a rien de conjectural : nous en trouvons la preuve presque à chaque pas, tant dans le sein de la terre

qu'à sa surface, surtout dans les terrains qui n'ont point été bouleversés par des révolutions récentes. Dans combien d'endroits ne rencontre-t-on pas, sous la couche de terre végétale ou argileuse, d'anciennes tourbes étendues sur des lits de sable ou sur des amas de pierres roulées; preuve évidente que ce sol a été autrefois traversé par les eaux des fleuves, ou occupé par celles des lacs! Les vastes marais de la Somme nous en fournissent un exemple entre mille. Le sol est souvent recouvert, ainsi que l'a observé M. Girard, d'une couche de terre propre à la végétation, d'environ deux pieds dans sa plus grande épaisseur : la hauteur du banc de tourbe sur lequel elle repose est de six à dix pieds entre Amiens et Pecquigny; elle augmente jusqu'à trente pieds vis-à-vis les villages de l'Etoile et de Long, au delà desquels elle diminue de plus en plus. La partie basse de la ville d'Amiens, d'après les observations de M. Sellier, est bâtie sur une couche de tourbe qui a quelquefois plus de douze pieds d'épaisseur : elle est assise sur un banc de marne, qui repose lui-même sur un massif de sable et de galets mêlés de coquilles marines. Ce vaste terrain a donc été longtemps occupé par de grands lacs, ainsi que le prouve la découverte que l'on a faite de plusieurs barques et d'armes romaines conservées dans la tourbe à de plus ou moins grandes profondeurs.

Il ne nous est pas accordé de suivre dans les profondeurs de l'Océan l'établissement de la végétation; mais si les plantes marines exigeaient, comme les terrestres ou celles des eaux douces, d'être enracinées dans un sol terreux ou limoneux, nous aurions peine à concevoir comment elles pourraient résister à l'action destructive de ces vagues mugissantes qui sans cesse renversent, arrachent tout ce qui leur fait obstacle, balayent le fond des mers, amoncellent sur les rivages les débris des rochers. Pour lutter contre des obstacles aussi puissans, il fallait aux plantes marines un mode d'existence particulière; aussi la nature leur a-t-elle accordé une base autrement solide que celle d'un sable mobile et continuellement tourmenté par le mouvement impétueux des eaux : elle a fixé leur séjour sur les corps les plus durs, sur les pierres, les rochers auxquels elles adhèrent par un empâtement d'une grande ténacité, ou bien en s'y cramponnant à l'aide d'une sorte de griffe rameuse, très-diffé-

rente des racines, quoiqu'elle en ait l'apparence. Ces griffes ne sont point destinées à puiser, dans un sol qu'elles ne peuvent pénétrer, des sucs alimentaires, pour les porter dans les parties supérieures de ces végétaux : ceux-ci, plongés en entier dans le même milieu, absorbent également par toute leur surface les principes de leur nutrition; et jusqu'alors on n'a pu y reconnaître l'ascension d'aucune liqueur, telle que la sève, etc. Les plantes marines ont en outre un feuillage plane ou divisé en filamens, d'une consistance souple, coriace, membraneuse, susceptible de se prêter à tous les mouvemens de l'eau sans en être endommagées.

Quoique leur mode de fructification soit encore peu connu, il paraît que leurs semences, ou ce qui en tient lieu, sont très-glutineuses, qu'elles s'attachent indifféremment à tous les corps solides, et couvrent les rochers d'une végétation aussi abondante et non moins agréable que celle des gazons qui tapissent nos montagnes : à la vérité, elles n'étalent point de corolles brillantes, elles ne parfument point l'air de leurs aromates, mais elles offrent souvent, dans la forme, la variété et le mélange des couleurs de leur feuillage, un aspect séduisant.

Il serait difficile de dire quelles sont les circonstances favorables ou nuisibles à leur végétation; mais si nous examinons les rochers qu'il nous est permis d'aborder, nous les trouverons presque tous couverts d'une riche végétation. Il est à croire que ces plantes, quoique placées dans un seul milieu, sont également soumises, comme les terrestres, aux influences des localités, des profondeurs et de la température, puisqu'il en est qui ne se montrent que dans certaines mers; qu'on en rencontre dans l'Océan qui ne se retrouvent pas dans la Méditerranée, et que les mers des Indes en fournissent qui n'ont point été découvertes dans les mers glacées du Nord, ni dans les eaux tempérées des tropiques, etc. : d'autres naissent à de telles profondeurs, que nous ne les connaissons que par leurs fragmens.

Je ne suivrai pas plus loin, dans ses grands travaux, la nature sans cesse occupée à jeter partout les bases de la végétation : ce que j'en ai dit suffit pour faire comprendre toutes les ressources qu'elle emploie pour vaincre les obstacles et porter partout le mouvement et la vie. Nous l'avons suivie dans les plaines, sur les montagnes, dans les sables mobiles,

et jusque dans le sein des eaux; si maintenant nous descendons dans ces cavités où la lumière ne pénètre jamais, nous y trouverons des plantes particulières, destinées pour ce séjour de ténèbres, telles que certaines espèces de rhizomorphes, de byssus, etc.; enfin il n'est point de substances, soit à l'air libre ou dans les lieux renfermés, exposées à la lumière, ou cachées dans les endroits les plus obscurs, à l'humidité ou à la sécheresse, qui ne soient recherchées par des plantes propres pour ces diverses localités. Les moisissures attaquent toutes nos provisions alimentaires lorsque celles-ci sont abandonnées et tenues dans des lieux humides; de nombreux champignons, d'énormes bolets naissent à l'ombre sur les plantes en putréfaction; les lichens et les mousses pénètrent l'écorce crevassée des arbres; une foule d'animaux d'un ordre très-inférieur, tels que des larves d'insectes, des vers, des mollusques nus ou à coquilles, des crustacées, des arachnides, viennent en foule établir leur séjour au milieu de cette végétation naissante : ils y déposent leur postérité, y vivent dans l'abondance comme nos troupeaux dans les pâturages, y jouissent de la fraîcheur et de l'ombre comme les grands animaux dans les forêts. Ainsi se propage l'œuvre sublime de la création dans ces êtres organiques qui contribuent, pendant leur vie par leurs sécrétions, et après leur mort par leurs dépouilles, à l'augmentation de la terre végétale et de beaucoup d'autres substances inorganiques, comme nous le verrons plus en détail dans le chapitre suivant. J'exposerai ailleurs, en parlant des semences, par quels moyens la nature les disperse à la surface du globe, dans les terrains destinés à les recevoir.

CHAPITRE TROISIÈME.

Les plantes considérées dans leurs rapports avec les substances qui les nourrissent, avec celles qu'elles produisent.

Les plantes occupent parmi les êtres vivans la place la plus importante : l'existence des animaux est dépendante de la leur ; et, dans le règne minéral, un grand nombre de substances nécessaires à l'harmonie de notre globe ne sont produites que par les végétaux. Les fluides les plus subtils qu'ils absorbent et qui leur servent d'alimens seraient peut-être trop abondans, si les plantes, en se les appropriant, ne les enchaînaient pour en former cette matière végétale, douée elle-même d'un principe de vie, et destinée à soutenir celle des animaux. Sans cette végétation, le globe terrestre ne serait qu'une solitude silencieuse, composée de roches stériles inondées par les eaux, avec une surabondance de fluides délayés et suspendus dans l'atmosphère. Ces fluides, à la vérité, entrent, comme principes constituans, dans un grand nombre de corps bruts ; mais plusieurs ne s'y trouvent qu'après avoir été fixés, mélangés, combinés par l'action vitale des végétaux et des animaux [1]. Ce sont ces combinaisons, ces mélanges, ces décompositions qui établissent cette mutation habituelle de formes et cette belle variété dans les productions de la nature. Ainsi, dans la longue série des êtres, les plantes forment le chaînon intermédiaire qui met en rapport les élémens les plus subtils avec les corps les plus solides ; elles constituent ce premier chaînon qui attache à leur existence tous les êtres organiques et vivans, tandis qu'elles mêmes n'ont besoin, pour soutenir la leur, que de

[1] Il est bien reconnu aujourd'hui, et nous en avons déjà vu la preuve dans le chapitre second, que la terre végétale, les tourbes, les houilles ou charbon de terre, et même un grand nombre de schistes, etc., ne doivent leur existence qu'aux végétaux ; que les substances calcaires ne sont que les débris des animaux, et que les élémens qui composent ces diverses substances minérales, ont dû nécessairement passer par la filière des êtres organiques. On conçoit dès-lors que la masse des fluides, tels que l'eau, etc., doit diminuer à mesure que les êtres organiques et les substances minérales augmentent à la surface du globe. Ces considérations sont d'un très-grand intérêt, et méritent toute l'attention du lecteur.

fluides et d'élémens gazeux; elles ne demandent rien aux animaux, rien aux minéraux, qu'une base pour y déposer après leur mort cette terre nouvelle créée par elles, et qui devient le berceau de leurs nombreuses semences.

Ces hautes considérations sont trop étendues pour être suivies dans tous leurs détails, encore trop peu connues pour être traitées sous tous leurs rapports, cependant trop importantes pour être ici passées sous silence. Pour les présenter en totalité, il faudrait tracer en quelque sorte le tableau général de l'univers, exposer les lois qui unissent les êtres entre eux, développer ces chaînons infinis qui ne font qu'un seul tout de tant d'êtres divers. Ne pouvant entrer dans tous ces grands détails, je me bornerai à esquisser les rapports généraux des plantes avec les fluides qui les nourrissent et qu'elles convertissent en matière végétale, avec les produits divers qu'elles fournissent à l'atmosphère par leurs sécrétions pendant leur vie, enfin avec les substances salines et terreuses qui résultent après leur mort de leur décomposition; opération admirable, qui consiste à convertir, en corps solides, les plus subtils, les plus intraitables des élémens. Quand d'une part on considère la nature de ces élémens, la grande élasticité de l'air et de l'eau réduite en vapeurs, cette force d'expansion qui brise tous les obstacles, la rapidité étonnante de la lumière bien plus subtile encore, ce feu élémentaire qui pénètre et traverse tous les corps sans qu'aucun d'eux puisse fixer son extrême mobilité; quand on voit d'une autre part ces mêmes élémens sans cesse errans dans le vague de l'atmosphère, mélangés mais non fixés, que nulle force humaine ne peut soumettre, destinés néanmoins à entrer dans la composition de tous les corps solides, on se demande avec étonnement quels moyens peut employer la nature pour vaincre leur élasticité, les enchaîner par la combinaison, et les faire passer à l'état de solidité : nous répondons : *Elle a créé les plantes ;* elle les a douées d'une force active, propre à s'emparer de tous ces élémens, à les fixer, à les convertir en substance végétale, préparant ainsi, pendant leur vie, ces matériaux qui doivent accroître la masse de la terre, et par elle étendre au loin les richesses de la végétation : tels sont les grands phénomènes dont je vais essayer de tracer l'esquisse.

Les corps bruts, inorganiques, sont formés par l'aggréga-

tion de particules similaires, extrêmement fines, tenues d'abord en dissolution ou en suspension dans un fluide, puis rapprochées en masse, et fortement adhérentes entre elles par une force particulière qui ne nous est encore que médiocrement connue. Ces masses inertes ne croissent que par l'addition d'autres parties similaires, ou, comme l'on dit, par *juxta-position*. Il n'en est pas de même des corps organiques : ceux-ci ont un mode d'existence très-différent; ils sont doués d'un mouvement intérieur sans cesse en activité, exécuté par des organes destinés à s'approprier certaines substances, d'abord très-différentes de l'individu qui s'en empare, et qui ensuite lui sont assimilées par cette opération à jamais incompréhensible que l'on nomme *fonction vitale*.

Ce sont ces substances qui, en cessant d'être ce qu'elles étaient, constituent les végétaux. Dans les animaux, cette opération s'exécute par des alimens bruts, livrés aux forces digestives de l'estomac; les plantes, organisées bien plus simplement, privées d'estomac, ne peuvent être nourries que par des fluides réduits à un état de ténuité presque imperceptible : tels sont les fluides élastiques. L'extrême finesse des pores destinés à les recevoir ne permettrait à aucun autre corps d'y pénétrer : d'un autre côté, les plantes, fixées à la terre, dans l'impossibilité d'aller, comme les animaux, chercher leur nourriture, en sont entourées; elles la pompent dans l'air par leurs feuilles, dans le sein de la terre par leurs racines. Si quelque obstacle les en éloigne, elles n'ont d'autre moyen pour le vaincre qu'une sorte de mouvement d'attraction, par lequel elles semblent se porter d'elles-mêmes vers les élémens de leur existence : ainsi les racines placées dans un terrain trop maigre se dirigent vers une terre plus substantielle, qui en est voisine; les feuilles et les tiges se courbent, s'inclinent, se plient en différens sens pour se placer dans une position plus favorable, quand celle qu'elles occupent leur intercepte l'action de la lumière et de l'air; les fleurs s'entr'ouvrent à l'aspect du soleil, et quelques-unes en suivent la marche pour recevoir son influence plus directement.

Ces indications et l'état de souffrance où se trouvent les plantes lorsqu'elles sont privées d'air, de lumière et d'eau, annoncent que ces élémens et les fluides qu'ils tiennent en

dissolution, sont nécessaires à leur existence, qu'elles se les soumettent, les absorbent, les combinent, en faisant perdre à l'air sa grande élasticité, à la lumière sa ténuité, au feu sa volatilité : elles les enchaînent, et en forment des corps solides. Enlevés au grand réservoir de l'atmosphère, convertis en matière végétale, ces élémens ne retrouveront plus, du moins en grande partie, leur premier mode d'existence, pas même après la destruction des végétaux, ceux-ci devant augmenter par leurs dépouilles, ainsi que nous l'avons déja dit, la masse solide du globe terrestre, ou répandre dans l'atmosphère, pendant la durée de leur vie, par leurs excrétions et leur transpiration habituelle, des fluides gazeux, que l'expérience nous a fait reconnaître pour de l'hydrogène, du gaz azote, de l'oxigène, de l'acide carbonique, etc., selon les circonstances et la nature des végétaux. Ces émanations proviennent du superflu des fluides absorbés et combinés par les plantes : les uns se retrouvent dans leur premier état, tel qu'une portion d'air et d'eau; d'autres ont été décomposés; un de leurs principes a été rendu à la liberté, tandis que l'autre est entré dans les combinaisons de la matière végétale. Ces effluves, versées dans l'atmosphère, contribuent à la formation d'un grand nombre de substances, dont l'énumération appartient au domaine de la chimie. Au reste, ces grandes opérations nous échappent en partie, parce qu'elles sont exécutées par des agens que nos sens ne peuvent saisir qu'imparfaitement, et que nous ne pouvons suivre dans leurs nombreuses modifications.

Il n'en est pas de même des substances que les végétaux fournissent par leurs sécrétions, telles que des gommes, des huiles essentielles ou concrètes, d'abondantes résines, des acides nombreux, des alcalis, des sels neutres, et autres produits que les plantes seules ont formés et qui n'existent que par elles : elles les fournissent pendant toute la durée de leur existence. Après leur mort, ces substances se trouvent plus ou moins mélangées ou combinées avec cette masse terreuse ou saline, de nature différente, selon les milieux dans lesquels s'opère la décomposition des plantes, ou le degré plus ou moins avancé de cette décomposition. Ce passage de la vie à la mort, cette matière végétale si active, privée de son principe vital, passant à l'état terreux, va nous offrir, dans ce changement de formes, un exemple

de ces lois sublimes qui font sortir la vie du milieu de la destruction.

La décomposition des corps est, aux yeux du philosophe, une des plus belles opérations de la nature : c'est elle qui varie sans cesse la beauté du spectacle de l'univers ; c'est par elle que la matière, soumise à des métamorphoses continuelles, reparaît sous des formes toujours nouvelles ; c'est par la décomposition que les êtres animés assimilent à leur existence les substances qui les nourrissent ; c'est à elle que nous devons ces douces émanations qui parfument notre odorat, ces saveurs agréables qui flattent notre palais, ces tableaux variés de décorations qui se succèdent ; en un mot, tout être vivant n'existe que par la décomposition des autres êtres, et lui-même, soumis à la même loi, en éprouve l'action tôt ou tard.

Ces réflexions me conduisent à la décomposition des végétaux, dont je vais considérer les produits les plus immédiats, relatifs aux milieux dans lesquels ils se trouvent, tels que le feu, l'air et l'eau. Ces trois agens, si puissans pour la décomposition des corps, donnent lieu à la formation de substances très-différentes.

Dès qu'une plante est morte, si elle reste sur pied, comme il arrive assez ordinairement, surtout pour les plantes ligneuses, elle se dessèche ; c'est-à-dire qu'elle perd par l'évaporation la portion des principes alimentaires que les forces vitales ne peuvent plus retenir, ou qu'elles n'avaient pas encore convertie en matière végétale. Ces principes rentrent dans la masse commune sous forme de fluides élastiques, et modifient par leur présence l'état de l'atmosphère, en lui fournissant, outre de l'air et de l'eau, du gaz acide carbonique, de l'hydrogène, de l'azote, etc. Il est très-probable que ces émanations varient selon les sucs propres à chaque plante, et que d'elles dépend en partie l'état de pureté ou d'insalubrité de l'air que nous respirons. Cette opération s'exécute par une simple séparation de parties : elle produit, dans les plantes mortes, la dessiccation, le rapprochement des fibres, mais non pas encore la décomposition ; elle la précède, souvent même la retarde, surtout dans les végétaux isolés : c'est ainsi que les plantes, privées de leur humidité, se conservent très-longtemps dans les herbiers, que les bois, les troncs d'arbres, n'éprouvent, lorsqu'ils sont

dans une position favorable, qu'une décomposition très-lente, tandis que les plantes herbacées se détruisent rapidement.

La décomposition est bien plus compliquée que cette première opération. Ce n'est point ici une simple séparation de parties, c'est une formation de substances nouvelles, non préexistantes, une véritable création, dont les plantes ont préparé les matériaux : mais, pour opérer cette création, il ne s'agit pas seulement de désunir; les particules séparées n'en seraient pas moins de la matière végétale, et la plante n'aurait perdu que ses formes : telle est cette poussière de bois dont on se sert pour l'écriture. Il faut donc que ces plantes soient attaquées par quelque agent extérieur; que celui-ci, en se portant sur les substances du végétal, s'unisse avec quelques-uns de leurs principes, en forme un composé nouveau, tandis que les autres principes, dégagés et mis en liberté, se combinent avec quelque autre élément, et produisent des composés d'un nouvel ordre. La nature de ces composés dépend donc des agens qui amènent la décomposition. J'ai déjà dit que les plus connus étaient le feu, l'air et l'eau, nous allons voir les produits qui résultent de ces trois puissans dissolvans.

L'observation de la nature a cet avantage, que tout ce qui nous entoure, tout ce qui frappe nos sens, peut devenir l'objet de nos méditations : ainsi, dans ces longues soirées d'hiver, lorsque, placés auprès de nos foyers, le feu pétille dans nos cheminées, égaye nos idées, et nous fait oublier les rigueurs de la saison, que de réflexions ce beau phénomène ne doit-il pas inspirer à tous ceux qui aiment à nourrir leurs pensées des grands objets qui fixent leur attention !

Quoique la décomposition des plantes par le fluide igné ne soit pas le moyen que la nature emploie le plus habituellement, parce que ce terrible élément, trop actif, trop puissant, s'opposerait à la formation d'autres substances qu'elle veut produire, il n'est pas moins essentiel de connaître les composés qui en résultent.

Nous avons vu les végétaux se composer en partie de lumière et de calorique : la quantité qu'ils en absorbent est incalculable; la longue durée de leur existence y est employée dans tous les momens où ils sont échauffés par les

rayons du soleil et frappés par sa lumière. Les flots abondans que cet astre verse continuellement sur eux s'y combinent avec les autres fluides, et constituent tous ensemble la substance des végétaux. On sait depuis longtemps qu'il ne peut y avoir de combustion avec flamme et lumière sans le contact de l'air. On en est resté là pendant plusieurs siècles sans pouvoir pénétrer plus avant dans ce grand mystère; mais les chimistes modernes étant parvenus à reconnaître que l'air se composait de deux fluides, dès lors ils ont cru pouvoir établir la théorie de la combustion; ils ont dit que l'air, ou plutôt son oxigène, en se combinant avec les substances combustibles, laissait échapper les fluides caloriques et lumineux qui le tenaient en dissolution, et que c'était à cette combinaison de l'oxigène qu'étaient dus la lumière et le feu qui se dégageaient des substances inflammables. Je n'entrerai point ici dans les détails de cette belle théorie; je me bornerai à faire connaître les principales substances fournies par les végétaux au moyen de la combustion.

A mesure que les plantes brûlent, il s'en dégage, comme nous l'avons dit, une grande quantité de calorique et de lumière, lesquels, rendus à leur premier état de légèreté et d'élasticité, se dérobant momentanément à de nouvelles combinaisons, vont se fondre dans l'atmosphère, se réunir au réservoir commun, afin d'entretenir l'équilibre entre tous les élémens, et pouvoir se prêter à de nouveaux composés, lorsqu'ils y seront rappelés par l'action des forces vitales.

Mais si ces fluides, lorsqu'ils sont encore engagés dans ces particules grasses, salines, huileuses, et en état de vapeurs qui constituent la *fumée*, sont obligés de traverser un espace étroit et resserré, tel que les tuyaux de nos cheminées, alors ils se condensent en partie, et déposent, le long des parois, une portion des principes huileux et salins qu'ils enlevaient avec eux; ils forment de la *suie*, substance combustible, qui contient de l'huile empyreumatique, du carbone, du fer, et quelques particules salines et terreuses. Plus la combustion est active, moins il existe de fumée, et par conséquent plus il s'en dégage de calorique et de lumière; mais, quelque activité que puisse avoir la combustion des végétaux, il en résultera toujours une masse solide, salino-terreuse, connue sous le nom de *cendres*, substance sèche, rude, pulvérulente, en partie dissoluble dans l'eau

et dans les acides, composée d'un grand nombre de substances diverses, selon la nature des végétaux soumis à l'action du feu, qui renferme une grande quantité de potasse ou d'alcali végétal, de la terre calcaire, alumineuse, siliceuse, de la magnésie, du fer attirable à l'aimant, plusieurs sels neutres, tels que du sulfate calcaire, du sulfate de potasse, du muriate de soude, du sulfate de soude, et même des sulfures alcalins, etc. Les cendres soumises à l'action d'un feu très-violent se convertissent en scories vitreuses.

De la décomposition des plantes par le feu il résulte donc, pour l'atmosphère, une restitution de calorique et de lumière, une déperdition, une absorption assez considérable d'air atmosphérique; il résulte, pour la couche extérieure du globe, la formation de l'alcali végétal et de quelques autres sels neutres, une masse salino-terreuse, peu considérable, à la vérité, relativement à la consommation des végétaux, mais qui n'existait point auparavant, et qui est due toute entière aux plantes qui en ont préparé les matériaux.

La décomposition des plantes par la combustion est rare dans la nature; elle n'arrive que par accident, ou lorsqu'elle est excitée par l'industrie humaine : il n'en est pas de même de leur décomposition à l'air libre ou dans l'eau. Sans elle nous n'aurions ni terreau, ni terres labourables, point de tourbes, point de charbon de terre, etc. La plante, en périssant, laisserait en vain des semences destinées à perpétuer son espèce, si en même temps elle ne leur fournissait une matrice propre à les recevoir : ainsi la nature vivifie en détruisant, et jamais ne mutiplie davantage les êtres vivans, que lorsqu'elle paraît les anéantir; et la génération qui a vécu devient le berceau d'une génération plus nombreuse.

Quittons donc ces foyers de destruction où viennent s'anéantir, dans des flammes dévorantes, ces belles forêts dont la création a coûté tant de siècles à la nature, et que l'homme, en modérant ses jouissances, devrait respecter davantage, s'il s'occupait un peu plus du sort de sa postérité. C'est par une décomposition bien moins rapide que se forme ce terreau qui doit reproduire au centuple les plantes qui l'ont déposé. Cette décomposition à l'air libre offre, dans le cours de cette opération, des résultats un peu dif-

férens, selon les circonstances qui l'accompagnent et qui vont fixer notre attention.

Les végétaux, ou se décomposent isolément, comme il arrive aux arbres qui restent longtemps sur pied, ou bien ils sont entassés, réunis en masse. Dans le premier cas, leur décomposition est lente, surtout dans les contrées où les pluies sont rares; ils commencent par se dessécher, deviennent plus légers, et quelquefois phosphorescens pendant les ténèbres. Ce phénomène ne pourrait-il pas s'attribuer au principe lumineux, dégagé de son état de combinaison? Le résultat de cette destruction est une poussière sèche, fine, légère, d'un brun noirâtre à mesure qu'elle vieillit et lorsqu'elle a été humectée par la pluie : c'est un terreau très-pur ou médiocrement mélangé avec quelques substances animales.

La décomposition des plantes réunies en tas, exposées à l'air libre, est bien plus rapide : l'air et l'eau qu'elles contiennent dans leur état naturel, et que nous avons vus, dans le premier cas, en retarder la décomposition par leur évaporation libre et tranquille, l'accélèrent dans cette dernière circonstance, parce qu'ils ne peuvent plus s'en dégager avec la même liberté. Les efforts que font ces élémens pour reprendre leur état naturel, les obstacles qu'ils éprouvent, amènent un mouvement intérieur qui excite une chaleur assez forte, occasione une fermentation tumultueuse, quelquefois brûlante, qui attaque toute l'organisation végétale, la détruit en un temps plus ou moins court, et la réduit en une masse terreuse, un peu grasse, très-variable. L'action de l'eau, de l'air et du soleil devient la principale cause de cette décomposition. On conçoit combien de composés divers doivent en résulter : ils sont difficiles à suivre; cependant on en a reconnu quelques-uns. Dès que la fermentation s'est établie au milieu de ces amas, les élémens les plus subtils de la végétation, dissous, fondus dans le calorique, se séparent, s'échappent et se perdent dans l'atmosphère : tels sont la plupart des fluides gazeux, l'hydrogène, l'acide carbonique, l'arome, l'huile essentielle, etc. Mais il est d'autres principes plus fixes qui n'ont pu être réduits en état de vapeurs : ce sont particulièrement la terre de végétation, les sels fixes existans dans les végétaux ou formés au moment de leur décomposition, quelques portions d'huile,

de carbone, de fer, dont l'ensemble forme le *terreau*, substance non inflammable, très-composée, dont la nature varie selon le degré de décomposition, selon les sucs propres à chaque plante et aux matières animales qui s'y trouvent melangées.

Cette progression de la décomposition des végétaux est bien essentielle à remarquer, surtout lorsqu'on veut se livrer à l'etude si intéressante de la formation des couches extérieures de notre globe. On reconnaîtrait, dans les végétaux, l'origine de plusieurs des élémens qui entrent dans la composition des minéraux; on verrait la terre végétale s'altérer insensiblement, surtout lorsqu'elle n'est pas alimentée par les débris d'une végétation nouvelle, fournir beaucoup de silice, de substances salines, métalliques et inflammables. Je livre ces observations aux géologues, en regrettant toutefois de ne pouvoir suivre plus loin ces grandes opérations, pour faire mieux sentir dans toute son étendue l'importance de la végétation, et ses rapports intimes avec les minéraux. Il me reste à faire connaître la décomposition des plantes dans l'eau : elles nous offriront des produits différens, et de nouvelles substances pour les minéraux.

J'ai dit plus haut que les plantes décomposées à l'air libre éprouvaient l'action alternative de l'humidité, de l'air et du soleil; qu'il en résultait, dans les plantes réunies en tas, une fermentation plus ou moins active, qui en séparait les élémens les plus subtils, que ceux du carbone se convertissaient en acide carbonique; que les huiles se vaporisaient en état de gaz hydrogène; que les sels étaient dissous par les eaux pluviales, etc.

Il n'en est pas tout à fait de même lorsque ces plantes se décomposent dans l'eau. Ce fluide les garantit du contact immédiat de l'air et du soleil : l'eau est le principal agent de leur décomposition. Il en résulte des produits particuliers, très-différens de la *terre végétale*, et auxquels on a donné le nom de *tourbes*.

Le caractère essentiel de la *tourbe*, et qui la distingue du *terreau*, est d'être inflammable : cette propriété, elle la doit particulièrement au carbone dont elle abonde, et que l'action de l'air n'a pu convertir en acide carbonique. On en obtient, par suffocation, un charbon très-rapproché de celui que fournissent les bois soumis à la même opération; mais

celui des tourbes est bien moins pur. Comme les principes huileux ont été également garantis de l'action immédiate de l'air, ils se sont conservés en partie dans les tourbes, et produisent, lorsqu'on les brûle, une odeur fétide, empyreumatique, mêlée à des vapeurs sulfureuses ou ammoniacales. Néanmoins, il est bon de remarquer que, dans les premiers instans de leur décomposition, ces végétaux laissent échapper une assez grande abondance de gaz hydrogène, que l'on sait être si commun dans les marais.

Le charbon des tourbes marécageuses ne provenant que de la décomposition des plantes tendres, herbacées, la plupart particulières aux plaines liquides, est en état pulvérulent, très-divisé, plus ou moins mélangé de limon, de portions calcaires, sulfureuses, bitumineuses, ammoniacales, résultant des animaux aquatiques et des coquilles confondus avec la tourbe. Ces mélanges produisent les différentes sortes de tourbes, connues sous les noms de *tourbes boueuses*, *limoneuses*, etc. Celles que l'on appelle *tourbes fibreuses* ne sont composées que de mousses entassées par lits, ainsi que de la partie fibreuse et des racines de plantes d'une nature plus sèche, de graminées, de roseaux, de cypéracées, etc., non encore décomposées, et qui souvent se conservent dans cet état pendant plusieurs siècles [1]. Assez ordinairement elles dominent la tourbe limoneuse; preuve évidente que cette dernière a été formée par les plantes aquatiques dans des lacs convertis ensuite en marais, qui ont produit des plantes plus dures, réduites en tourbe fibreuse.

Les tourbes ligneuses, formées par les troncs des arbres et leurs branches, s'offrent sous un autre aspect. Leur charbon est en masse et non pulvérulent. On leur a donné le nom de *houille* ou de *charbon de terre* : elles ont en partie conservé leurs formes organiques, à la vérité masquées par le bitume; lorsqu'on les en dépouille, les couches circu-

[1] Ces tourbes fibreuses, improprement nommées *tourbes*, sont étonnantes par leur longue durée. M. Faujas de Saint-Fons m'a communiqué un bel échantillon de tourbe fibreuse, exploitée dans la vallée de Sancey, département du Nord : elle a onze pieds d'épaisseur, et se trouve à sept ou huit pieds de profondeur; elle n'est composée que d'une seule espèce de mousse, très-voisine de l'*hypnum aduncum*, Lin.; elle est presque sans mélange et tellement intacte, qu'on y distingue les tiges, les ramifications et les feuilles; elle est disposée par petites couches comprimées, spongieuses, élastiques, très-légères. On ne peut douter de son ancienneté, évidemment attestée par son épaisseur et par les couches qui la recouvrent.

laires et annuelles y deviennent très-apparentes. L'origine de ces tourbes, ainsi que de celles que l'on nomme *tourbes pyriteuses*, se perd dans les siècles les plus reculés; les amas énormes que la terre en renferme dans son sein nous donnent la preuve de la haute antiquité du globe terrestre et de l'immense quantité de végétaux qui ont couvert sa surface [1]. Que de matériaux, pendant cette longue durée, les plantes ont fournis aux substances minérales!

C'est ainsi que, par l'enchaînement admirable des êtres, la nature les rend tous dépendans les uns des autres, et entretient en même temps le plus parfait équilibre entre ces élémens continuellement en contact. Les fluides de l'atmosphère, source alimentaire des plantes, absorbés par elles, s'y convertissent en matière végétale, avec laquelle ces mêmes plantes nourrissent les animaux et s'y transforment en substance animale. De la destruction des végétaux se forme la couche extérieure de notre globe, sans cesse augmentée par les dépouilles de tous les autres êtres organiques, dont les principes ont été puisés dans ce vaste réservoir, si abondant en fluides, qu'il faut, malgré ses pertes habituelles, une très-longue suite de siècles pour s'apercevoir de ses déperditions [2].

[1] Voyez les différens mémoires que j'ai publiés sur les tourbes dans le *Journal de physique et d'hist. nat.*, ans IX–XII.

[2] Voyez mon mémoire sur les *Causes de la diminution des eaux de la mer* (Journ. de phys. et d'hist. nat., ventose an XIII).

CHAPITRE QUATRIEME.

Les plantes considérées dans leurs rapports avec les animaux, avec les jouissances et les besoins de l'homme.

Il n'est aucune partie des plantes, depuis les racines jusqu'aux fleurs, qui ne soit utile à l'existence des animaux. Les uns y trouvent un asile, un logement; les autres la nourriture et le vêtement : mais c'est particulièrement par les insectes qu'est habité l'empire de Flore; ils y établissent leurs nombreuses colonies, tandis que les oiseaux, auxquels ils servent d'aliment, se rendent en foule dans ces lieux d'abondance, y fixent leur séjour, y construisent leurs nids. Ainsi se forment les premiers rapports entre les végétaux et les animaux. Ce n'est point ici l'effet du hasard, mais la suite de cette belle harmonie qui se montre dans la production de tous les êtres, dans l'apparition simultanée des feuilles et des insectes qu'elles doivent nourrir. Pour nous convaincre de cet accord admirable, il faut nous transporter aux premiers jours du printemps.

Le printemps, pour le vulgaire, n'est que le terme de la plus triste des saisons, c'est l'époque brillante du retour des fleurs; aux yeux de l'observateur, cette saison est, en quelque sorte, l'image de la création première des êtres. Le printemps, porté sur les ailes du zéphir, se montre dans les campagnes; aussitôt toute la nature se ranime; la terre froide et nue réchauffe son sein, elle se pare de verdure; les arbres des forêts ont recouvré leur feuillage; des milliers d'insectes sortent de leurs œufs; l'oiseau, de retour de son émigration, reparaît dans nos bocages, et l'animal, frappé d'un sommeil léthargique, se réveille, tandis que d'autres quittent leurs quartiers d'hiver : partout règnent le mouvement et la vie. C'est au milieu de ce mouvement général, de cette confusion apparente, que s'opère le développement des êtres organiques, mais d'après un ordre gradué qui les enchaîne les uns aux autres.

La nature, avant d'accorder l'existence aux animaux, prépare dans les plantes la nourriture qui leur est destinée; elle la prépare telle qu'elle leur convient dans le premier

âge, telle que l'exige ensuite l'âge adulte. Ainsi le sein d'une mère se remplit d'un lait plus substantiel et plus abondant à mesure que l'enfant s'éloigne du terme de sa naissance; mais il n'est pas accordé à tous les animaux de trouver leur subsistance sur le sein de celle qui leur a donné la vie. Lorsque les insectes jouissent de la plénitude de l'existence, celle de qui ils la tiennent a déjà perdu la sienne. Enfans posthumes, la nature les aurait-elle délaissés? Non; mais elle a inspiré à celle qui les a engendrés l'instinct admirable de déposer l'œuf d'où ils doivent sortir, sur la plante réservée pour leur nourriture. Mais que deviendront ces œufs, si, comme il arrive pour un grand nombre, ils sont déposés en automne, et viennent à éclore au moment où les feuilles disparaissent? ou bien, s'ils n'éclosent qu'au printemps suivant, qui les garantira des rigueurs de l'hiver? La nature a tout prévu : elle veut la reproduction des êtres, et ses lois se dirigent toutes vers ce but. Une glu épaisse et tenace fixe les œufs des insectes sur les corps où ils sont placés : les pluies, les vents, les orages, rien ne peut les en détacher. Un duvet cotonneux enveloppe les plus délicats, et les garantit des froids rigoureux : ils doivent attendre dans cet état l'apparition de la plante destinée à les nourrir. Si, avant la naissance des feuilles, nous examinons ce chêne, ce peuplier, etc., nous verrons fixé, à côté du bouton prêt à éclore, un paquet d'œufs. Ce bouton s'entr'ouvre, la jeune feuille s'épanouit, et presque au même instant les jeunes insectes, sous le nom de *larves*, brisent la coque qui les renfermait. Ces feuilles tendres et succulentes leur offrent un aliment relatif à la délicatesse du premier âge : à mesure qu'elles deviennent plus coriaces et plus dures, l'insecte aussi acquiert plus de force pour les ronger.

Les insectes ne naissent pas tous à la même époque, parce qu'ils ne se nourrissent pas tous des mêmes plantes. La naissance de chaque espèce est dépendante du développement des feuilles particulières qui doivent les nourrir, et il est très-probable que le degré de chaleur nécessaire pour mettre la sève en activité dans telle espèce de plante, est le même qui convient pour faire éclore les œufs qui y sont déposés : ainsi s'enchaînent, par des rapports multipliés, les êtres sensibles aux êtres végétans. Nous venons de voir avec la renaissance des feuilles les insectes reparaître : ceux-ci sont également réservés pour l'entretien de la vie de plusieurs

autres animaux; c'est le premier aliment des jeunes oiseaux. Déja le nid où ils doivent naître a été préparé dès les premiers jours du printemps; les semences précoces des saules et des peupliers ont fourni le tendre duvet sur lequel ils doivent se reposer. Tous ces travaux préliminaires se trouvent si bien combinés, qu'au moment où l'oiseau sort de l'œuf les plantes ont nourri des chenilles, des vers, des larves en si grande quantité, que, sans les oiseaux, les feuilles disparaîtraient sous leurs mâchoires dévorantes. Ainsi le jeune oiseau ne jouit de la vie qu'à l'époque où il peut la soutenir par l'aliment qui convient à son âge; ainsi le besoin de se reproduire ne se fait sentir dans ces chantres aimables de nos forêts, que dans la saison où la nature a préparé des berceaux pour le fruit de leurs amours, et une nourriture abondante pour le premier âge de leur vie.

Si nous étendons plus loin ces considérations, si nous les appliquons aux grands animaux, nous verrons que, dans ceux qui broutent l'herbe, le temps de l'accouplement, de la fécondité, celui de la portée, de l'allaitement, est tellement combiné, que le jeune agneau, le chevreau et le faon peuvent, en quittant le lait maternel, paître l'herbe nouvelle des prairies, tandis que les animaux carnassiers, qui n'abandonnent les mamelles de leur mère que pour boire le sang ou dévorer les chairs, n'ont pour l'accouplement aucun temps déterminé.

Le renouvellement des êtres au retour de chaque printemps, l'ordre successif de leur reproduction, à commencer par les végétaux, semblent nous indiquer celui de leur création première. Tout nous porte à croire que les plantes ont couvert la surface du globe longtemps avant qu'il fût peuplé d'animaux. La nature préparait en silence leur vaste demeure; elle la fournissait de tout ce qu'elle savait devoir être nécessaire au soutien de leur vie : retraites sûres, bocages frais, nourriture copieuse, rien ne manquait à aucun être au moment où il recevait l'existence. Les vers, les insectes, les animaux aquatiques, se montrèrent sans doute les premiers; les oiseaux, auxquels ils servent de pâture, voltigèrent ensuite dans les airs, et interrompirent, par leurs chants, ce grand silence de la nature. Longtemps avant les animaux carnivores, vivaient ceux qui broutent paisiblement l'herbe des prairies; ils la broutaient sans avoir alors à

craindre la dent ensanglantée de l'animal carnassier, qui ne dut avoir été créé qu'après eux : telles sont du moins les inductions que nous fournit à chaque printemps l'apparition successive des êtres animés, inductions que semblent encore confirmer les monumens antiques de la nature. En effet, si nous examinons ces couches schisteuses déposées dans les entrailles de la terre, nous y découvrirons les empreintes d'un grand nombre de plantes, dont on reconnaît pour la plupart, sinon l'espèce, du moins le genre ou la famille : ailleurs, surtout entre des bancs de gypse, sont renfermés des squelettes de poissons, des débris d'os, de mâchoires, de vertèbres, de dents, restes d'animaux marins, fluviatiles, ou de ceux qui ne vivent que de végétaux, tels que des défenses, des fémurs d'éléphans, de rhinocéros, des cornes de bœufs sauvages, de cerfs, etc. Parmi ces antiques dépouilles, aucune ne paraît avoir appartenu aux animaux carnassiers, aucune qu'on puisse rapporter à l'homme, ce qui fait présumer que leur existence est plus moderne, et que l'homme a été le dernier, comme le plus bel œuvre de la création.... Je m'arrête, dans la crainte d'être entraîné au delà des bornes de mon sujet par ces grandes et intéressantes considérations.

De tous les animaux, l'homme est le seul auquel il soit accordé de jouir, dans toute sa plénitude, du beau spectacle de la nature : lui seul en est affecté par tous ses sens ; lui seul peut en saisir la sublime ordonnance, le suivre dans ses détails, le contempler dans son ensemble. Les sites variés des paysages, les bords rians des ruisseaux, la verdure nuancée des prairies, ne sont que pour lui. Il est presque le seul dont l'odorat soit agréablement flatté par les douces émanations des fleurs, sa vue récréée par l'élégance de leurs formes, par le mélange de leurs couleurs. Quel autre que lui est pénétré d'une sorte de sentiment religieux à l'aspect d'une antique forêt? tandis que si le papillon voltige de fleur en fleur dans nos parterres, ce n'est ni pour jouir de leur éclat, ni pour admirer cette variété si séduisante de couleurs et de formes, mais pour s'y abreuver de nectare et y déposer sa postérité ; l'abeille ne se montre dans les plaines fleuries que pour y recueillir la cire et le miel. Si l'oiseau s'égaye à l'ombre des bois, c'est parce qu'il y trouve sa sûreté, un asile, des alimens.

Mais par quelle fatalité arrive-t-il que l'homme, à qui la nature a le plus accordé dans la jouissance de ses biens, soit celui qui paraisse en jouir le moins? C'est que l'animal, borné aux seuls besoins naturels, trouve presque toujours à les satisfaire; que des besoins satisfaits naît un bien-être intérieur, source de joie et de santé. Heureux dans les bocages ou dans la solitude des forêts, l'oiseau y respire un air pur; il y chante ses amours, auxquels il ne trouve d'autre obstacle que des rivaux et non des lois : ses besoins sont presque aussitôt satisfaits que sentis. Si des dangers le menacent, il les ignore; s'ils se présentent, il les évite : le présent lui sourit, l'avenir ne l'effraye pas; il jouit de la liberté, ce grand bienfait de la nature, qu'il trouve sans la chercher, que l'homme cherche sans la trouver.

Nous ignorons jusqu'à quel point les animaux ont le sentiment de leurs jouissances; mais la vivacité de leurs mouvemens, leurs jeux folâtres, leur santé constante, indiquent suffisamment qu'ils les sentent autant que leur être le comporte. Je n'oserais non plus comparer cette existence heureuse et douce à celle de l'homme, l'homme! qui s'annonce pour le chef de tous les animaux, qui l'est en effet par ce génie puissant avec lequel il les soumet tous à son empire, mais qui, comme tant d'autres qui gouvernent, est souvent plus malheureux que la plupart des êtres dont il se dit le maître.

Pour adoucir le sort souvent bien malheureux de l'homme social, pour le distraire de ses passions brûlantes, il faut le ramener aux plaisirs purs et simples de la nature, lui en montrer la source dans ces rapports secrets, charmes des cœurs sensibles, qui convertissent en jouissances de sentiment ces premières émotions, qui semblaient d'abord n'avoir affecté que les sens. Avec quelle douceur elles se font sentir à la vue de cette simple rose placée sur le front de la jeune Salencienne par les suffrages de ses propres rivales! Que d'émotions à la rencontre des fleurs, même les plus communes, lorsqu'elles se rattachent à certaines époques de notre existence! Que de souvenirs délicieux elles renouvellent toutes les fois que nous nous reportons dans ces promenades champêtres, où nous ont si souvent attirés, avec le retour des zéphirs, celui de la verdure et des fleurs! Quel plaisir de retrouver l'aubépine fleurie, de conquérir la rose dé-

fendue par ses épines, de découvrir la violette trahie par son odeur! Il n'est donc pas une plante qui ne nous rappelle une jouissance, et avec elle l'âge heureux de notre première jeunesse : c'est la primevère, développant dans les prairies son panache doré; c'est la ronce aux baies succulentes, la fraise parfumée, la noisette savoureuse; c'est le chèvre-feuille entremêlant ses rameaux fleuris à ceux des jeunes ormeaux; c'est le coquelicot et le bluet, ornement des moissons, dont la conquête nous a si souvent attiré la poursuite des surveillans champêtres; enfin il n'est point de parure sans bouquets, point de fêtes sans guirlandes, point d'époque heureuse dont le retour ne soit célébré par des fleurs : elles composent ces couronnes destinées à ceindre, dans les luttes villageoises, le front des vainqueurs. Heureux jeunes gens! qu'elles soient longtemps l'emblème de vos victoires; portez-les sans remords, portez-les avec joie : elles peuvent vous avoir coûté des sueurs, jamais de larmes ni de sang.

Les fleurs ont orné notre berceau; elles couvriront encore notre tombe, comme si elles devaient, par leur éclat, masquer l'horreur de notre destruction. Compagnes inséparables de notre existence, elles se prêtent en quelque sorte à toutes nos affections; elles embellissent les plus beaux jours de notre vie; elles amortissent et flattent notre douleur. Des guirlandes suspendues à l'autel de l'hymen ont signalé notre bonheur; de noirs cyprès en annoncent le terme.

Telle est la cause de ce charme secret et puissant qui nous arrache à nos foyers, à la symétrie de nos parterres, pour nous transporter dans la solitude des campagnes : tels sont les rapports qui existent entre l'homme et les plantes. Beaucoup d'autres nous les rendent encore intéressantes. Les unes nous fournissent des alimens précieux, d'autres la matière première de nos vêtemens : elles suppléent à la chaleur que le soleil va porter dans d'autres climats. C'est par elles que nos maisons s'élèvent, s'embellissent : nous leur sommes redevables d'un grand nombre de meubles, d'instrumens agréables et commodes.

Sous ces rapports, elles nous sont chères, sans doute; mais ce n'est plus là ce charme séduisant qui nous les fait aimer. L'homme, qui ne sait que calculer, ferme trop souvent son ame au sentiment. A la vue d'une belle forêt, il

compte combien d'arbres seront frappés chaque année par la hache du bûcheron; si ceux de son verger développent leurs branches avec trop de luxe, il en fait arrêter la végétation; cette vigne voudrait revêtir de ses rameaux l'arbre qui l'avoisine, la serpe du vigneron les abat; tandis que nous admirons ces campagnes couvertes de moissons, que notre œil contemple avec plaisir les ondulations de ces épis, le laboureur calcule déjà le temps où ils tomberont sous la faux.

Ces riches productions, que le génie de l'homme a su s'approprier, lui ménagent, il est vrai, de grandes jouissances; mais sont-elles aussi pures, aussi douces que celles qui tiennent au sentiment? Que de fois les passions humaines y jouent le principal rôle! Pour jouir pleinement des bienfaits de la nature, il faudrait les recevoir tels qu'elle nous les donne, oublier, au moins momentanément, tous les calculs d'intérêt, pour nous pénétrer de toute la grandeur du spectacle de l'univers.

Ce sont donc ces rapports habituels, ces relations nombreuses, établis entre les jouissances, les besoins de l'homme et les plantes, qui l'ont porté à les étudier. Une admiration vague et trop générale devient un tourment pour l'esprit humain; un sentiment inquiet de curiosité le porte bientôt à connaître plus en détail ce qui fait l'objet de son admiration: de là naquit l'étude de la botanique. Combien elle doit être intéressante dans ses détails cette étude qui se rattache aux grands phénomènes de l'univers, qui s'identifie avec nos plus douces habitudes, nous conduit de merveilles en merveilles, et nous transporte, en quelque sorte, dans un monde nouveau, que nous habitons sans le connaître, et que nous regretterons d'avoir connu si tard! Si la route que nous allons parcourir est quelquefois hérissée d'épines; si le flambeau qui doit l'éclairer ne brille pas toujours également, c'est que la nature a des mystères qu'il ne nous est pas accordé de pénétrer.

CHAPITRE CINQUIÈME.

Organes extérieurs des végétaux. Du tissu cellulaire et réticulaire.

Tout est jouissance pour l'observateur de la nature. A peine initié dans ses mystères, mille objets auxquels il était en quelque sorte étranger, lui deviennent intéressans. Il n'est pas une plante, pas une feuille, pas un seul brin d'herbe, qu'il ne veuille examiner. Une curiosité jusqu'alors inconnue éveille son attention, l'excite par ses puissans aiguillons. Quelle ressource pour l'exercice de la pensée qu'une science qui place habituellement autour de nous des objets si dignes de nos recherches! Ce bois couvert de lichens et de mousses, destiné à être dévoré par les flammes, ne leur sera livré qu'après que l'organisation en aura été observée. On se demande : Qu'est-ce que ces couches concentriques tracées sur sa coupe horizontale, ces rayons divergens qui partent du canal médullaire, et vont se perdre dans les couches corticales de la circonférence? Qu'est-ce que ces mêmes couches appliquées les unes sur les autres en feuillets minces, réticulés? Quelles sont ces liqueurs qui les abreuvent, cette mucosité qui les empâte, cette pellicule mince et diaphane qui les recouvre? Qu'est-ce que cet élégant réseau qui se développe dans les feuilles au milieu de leur substance molle et verdâtre? Telles sont les questions qui se présentent d'elles-mêmes dès que notre esprit est dirigé vers l'observation, questions que nous essaierons de résoudre à mesure que nous traiterons des différentes parties des végétaux, mais que nous ne pouvons considérer ici que d'une manière générale.

Il est évident que ce que nous venons d'apercevoir à la simple vue constitue les organes primaires des végétaux, mais ils ne se présentent que dans une sorte de confusion qui nous dérobe leur forme et leur action. Tout est mystère aux yeux de l'homme; et lorsqu'il veut passer, des effets qu'il admire, aux causes qui les produisent, il ne parvient qu'avec peine à en soupçonner quelques-unes à travers le

voile qui les couvre; les autres, il les devine d'après le peu qu'il a pu observer; et c'est alors que l'esprit de système l'écarte souvent des routes de la vérité, que les opinions s'entre-choquent, surtout quand il s'agit de ces observations délicates fondées sur la perfection de ces instrumens qui viennent au secours de notre vue. Dès qu'une fois l'on a établi les bases d'une opinion sur quelques faits particuliers, on ne voit plus ce que les autres disent avoir vu, et comme l'usage du microscope exige une longue habitude, beaucoup d'adresse dans la préparation des objets, une perfection dans cet instrument, qui n'existe pas également dans tous, il s'ensuit qu'il est souvent bien difficile de vérifier ce que les autres disent avoir observé; il faut alors, si l'on veut sortir de l'incertitude, admettre avec confiance ce qu'ils n'ont peut-être vu qu'avec doute, ou tracé avec un crayon infidèle, entraînés par l'ascendant de leurs premières idées. On conçoit combien il est difficile de se décider au milieu de ces discussions épineuses : mais que ces difficultés ne nous rebutent point; en écartant tout ce qu'il n'est pas donné à l'œil de saisir, ne nous attachant qu'à ce que nous voyons, nous aurons encore beaucoup à voir, surtout si, nous arrêtant aux points les moins contestés, nous laissons les hommes se débattre avec leurs systèmes.

Les organes des plantes, comme ceux de tous les êtres vivans, sont composés de *solides* et de *liquides*. Les solides forment un tissu organique, dans lequel on distingue, du moins en apparence, deux sortes d'organes diversement modifiés. Les premiers sont formés de filamens allongés qui se croisent en différens sens, s'entremêlent, se ramifient, s'anastomosent, s'appliquent par couches les uns sur les autres, et présentent un réseau à mailles très-inégales, plus ou moins serrées; on le nomme *tissu vasculaire* ou *réticulaire* (pl. 2, fig. 7, 8, représentant une feuille de chêne et le fruit du *datura stramonium*) : il est facile à distinguer dans les feuillets de l'écorce des végétaux ligneux. Ces feuillets s'enlèvent et se séparent très-aisément dans les vieux bois ou dans ceux que l'on a fait macérer dans l'eau : ce sont ces mêmes feuillets qui, dans le tilleul, fournissent nos cordes à puits; dans l'arbre dentelle, ce joli réseau que l'élégance de ses mailles a fait comparer à une belle gaze : les filamens du chanvre et du lin, que l'industrie a su employer pour la

fabrication des toiles et des cordages, appartiennent encore aux mêmes organes. Le tissu vasculaire existe également dans la masse du bois; mais il est beaucoup plus serré et plus dur : il y forme ces veines que l'on aperçoit sur les coupes longitudinales, et qui donnent tant d'agrément à nos meubles. On a donné à ces filamens le nom de *fibres végétales*, nom très-impropre, sans doute, ces organes ne pouvant être assimilés aux fibres des animaux, dont ils s'éloignent également par leur caractère et leurs fonctions. Ces prétendues fibres ont été reconnues pour une réunion de vaisseaux tellement fins, qu'ils s'offrent très-souvent à l'œil nu comme un seul filament, tels que dans le chanvre et le lin, mais qui se séparent quelquefois d'eux-mêmes, surtout à leur sommet, où ils se divisent en aigrettes : ainsi séparés, ils conservent le nom de *vaisseaux* [1]. Ces mêmes fibres s'étendent et se ramifient dans le corps des feuilles en un réseau à mailles beaucoup plus larges : les plus grosses fibres portent le nom de *nervures*, les plus fines celui de *veines*. C'est toujours le même organe, dont les dernières ramifications sont beaucoup plus menues.

Les organes de la seconde sorte occupent l'intervalle des fibres et des mailles : ce sont de petites *vésicules*, également désignées sous les noms d'*utricules*, de *cellules*, et leur ensemble sous celui de *tissu cellulaire* (pl. 1, fig. 1, 2, 3). Vu à une forte loupe, il se présente comme une mousse savonneuse, selon l'expression ingénieuse de Grew. De petites pellicules extrêmement minces constituent les parois des cellules, et ont reçu le nom de *tissu membraneux* : les unes sont vides, les autres occupées par une substance molle, souvent verdâtre, quelquefois blanche, jaune ou rougeâtre, selon la nature des sucs propres. Dans les feuilles, ce tissu forme le *parenchyme*, la pulpe dans les fruits. On attribue encore aux parois externes de ce même tissu la formation de l'*épiderme*, membrane très-mince qui recouvre extérieurement toutes les parties des plantes. Il est aussi très-probable que la *moelle*, renfermée dans un canal central ou répandue dans les autres parties des plantes, appartient également au tissu cellulaire.

[1] J'ai cru, pour ne point m'écarter du langage reçu, devoir conserver le nom de *fibres* aux vaisseaux réunis en paquets. Il me suffit, pour être entendu, d'en avoir déterminé le sens.

Voilà à peu près tout ce que la simple vue nous apprend sur les organes intérieurs des végétaux, désignés sous les noms de *tissu vasculaire* et de *tissu cellulaire*. On conçoit que ces connaissances sont trop imparfaites pour nous conduire à une explication satisfaisante des fonctions et des produits des végétaux. Si nous voulons acquérir des idées un peu plus étendues, nous serons forcés, malgré ce que j'ai dit plus haut, d'entrer pour un instant dans un monde presque invisible ; nous pourrons y vérifier ce que l'œil n'a fait que soupçonner, surtout étant guidés par les savantes leçons de M. le professeur Mirbel, d'autant plus dignes de confiance, qu'elles sont fondées sur des observations faites avec le plus grand soin, et souvent répétées. J'emprunterai ici les expressions de l'auteur, qui réunit à un excellent esprit d'observation le talent de rendre ses idées avec beaucoup d'élégance et de clarté.

« La substance des végétaux est formée *d'un tissu membraneux, cellulaire et continu, plus ou moins transparent*, dit M. Mirbel [1]. La membrane qui constitue le tissu membraneux est d'une épaisseur variable, selon la nature particulière des espèces et l'âge des individus ; elle est pourvue de pores, les uns visibles, les autres invisibles. Ces ouvertures sont quelquefois bordées de petits bourrelets épais et calleux, qui se détachent en ombre quand on oppose le tissu membraneux à la lumière.

« Pour rendre plus évidentes les diverses modifications du tissu membraneux, je le diviserai systématiquement en deux organes élémentaires : 1°. le *tissu cellulaire ;* 2°. le *tissu vasculaire*. Le premier est composé de cellules contiguës les unes aux autres, et dont les parois sont communes (pl. 1, fig. 1, 2, 3). Ces cellules tendent d'abord à se dilater dans tous les sens ; mais chacune d'elles étant comprimée par les cellules adjacentes, et souvent aussi par les parties dures du végétal, il arrive que leur forme dépend surtout des résistances qu'elles éprouvent. Lorsqu'elles n'en éprouvent d'autres que celles qu'elles s'opposent mutuellement, ce qui a lieu d'ordinaire au centre de la moelle, et dans les racines et les fruits charnus ou pulpeux, leurs coupes hori-

[1] *Elémens de physiologie végétale*, etc., tom. 1, pag. 27.

zontales et verticales offrent fréquemment des hexagones réguliers, comme les alvéoles des abeilles.

« Les parois des cellules sont très-minces et aussi transparentes que du verre : elles sont quelquefois criblées de pores (pl. 1, fig. 1) dont l'ouverture n'a peut-être pas pour diamètre la trois centième partie d'un millimètre; plus rarement elles sont coupées de fentes transversales (pl. 1, fig. 2), si multipliées dans quelques espèces, que les cellules y sont transformées en un vrai tissu réticulaire, tel que la moelle du *nelumbo*.

« Il est à remarquer qu'en général les pores sont nombreux et rangés en séries transversales lorsque les cellules sont très-allongées, et qu'au contraire ils sont épars et peu nombreux lorsque le diamètre des cellules est, à peu de chose près, égal dans tous les sens.

« Le tissu cellulaire ne reçoit les fluides et ne les transmet que très-lentement.

« Le tissu cellulaire régulier et peu poreux compose ordinairement toute la moelle; il forme aussi presque toute l'écorce. On l'observe en grande abondance dans les cotylédons épais, dans les racines charnues, dans les fruits pulpeux, etc. Macéré dans l'eau, il s'altère et se détruit facilement.

« Les couches ligneuses des dicotylédons, et les filets ligneux des monocotylédons, sont formés en grande partie de tissu cellulaire; mais les cellules y sont très-allongées, et y paraissent comme de petits tubes parallèles les uns aux autres : de là le nom de *tissu cellulaire allongé* (pl. 1, fig. 4). Leurs parois sont épaisses, à demi-opaques, quelquefois percées de pores très-fins; leurs cavités s'obstruent dans les anciennes couches des arbres. Ce tissu, qui constitue la partie la plus solide des végétaux, ne se dissout point dans l'eau.

« Les rayons médullaires, qui marquent la coupe transversale des tiges des arbres dicotylédons de traits semblables aux lignes horaires d'un cadran, sont presque toujours des séries de cellules allongées du centre à la circonférence, et dont par conséquent la direction coupe à angles droits le fil du bois. Les cellules des rayons médullaires rencontrent, chemin faisant, les vaisseaux du bois, et s'abouchent avec eux par le moyen des pores.

« Le tissu cellulaire régulier a peu de consistance; aussi arrive-t-il quelquefois qu'il se déchire, et laisse, par sa défection, des vides plus ou moins considérables dans le corps du végétal : ce sont des *lacunes* (pl. 2, fig. 3). Elles se montrent surtout dans les plantes aquatiques, et elles y sont distribuées avec tant de symétrie, que les botanistes, étrangers aux recherches anatomiques, les ont considérées comme représentant la structure primitive du végétal. On peut reconnaître leur existence, à la simple vue, dans le *typha*, le *nymphæa*, etc. Elles se forment dans un ordre de choses si sagement combiné, qu'elles n'apportent aucun préjudice à la végétation. Le plus ordinairement elles ne contiennent que de l'air; ce qui, peut-être, les rend très-utiles aux plantes aquatiques, dont le tissu, pénétré par une trop grande quantité d'eau, s'altérerait en peu de temps.

« Le *tissu vasculaire* est composé des tubes ou vaisseaux des plantes : ils en parcourent les différens organes, s'unissent par de fréquentes anastomoses, et forment ainsi une sorte de réseau. Leur calibre est cylindrique, ou ovale, ou anguleux : ils distribuent, dans toutes les parties, l'air et les fluides nécessaires à la végétation. Leurs parois sont fermes, épaisses, peu transparentes. Ces vaisseaux sont de très-longues cellules unies au reste du tissu, et percées d'ouvertures latérales, qui permettent aux fluides de se répandre de tous côtés.

« On distingue six modifications principales dans les vaisseaux des plantes : 1°. les vaisseaux en chapelet ou moniliformes ; 2°. les vaisseaux poreux ; 3°. les vaisseaux fendus, ou fausses trachées ; 4°. les trachées ; 5°. les vaisseaux mixtes ; 6°. les vaisseaux propres.

« 1°. Les *vaisseaux en chapelet* (pl. 1, fig. 13) sont des cellules poreuses placées bout à bout, ou, si l'on aime mieux, des tubes poreux resserrés de distance en distance, et coupés de diaphragmes percés à la manière d'un crible. On les trouve fréquemment dans les racines, et à la naissance des branches et des feuilles : ils servent d'intermédiaires entre les gros vaisseaux des tiges et des branches, et c'est par leur moyen que la sève passe des unes dans les autres.

« 2°. Les *vaisseaux poreux* (pl. 1, fig. 5, 6) sont criblés de pores rangés en séries transversales ; ils existent dans toutes les parties du végétal où la sève circule avec

quelque liberté : ainsi on les trouve dans le corps des racines, le bois des tiges et des branches, les grosses nervures des feuilles, etc. Il ne faut pas se les représenter comme des tubes continus depuis la base du végétal jusqu'à son sommet, ils se joignent, se séparent, se rejoignent encore, disparaissent quelquefois, et se changent toujours en tissu cellulaire vers leurs extrémités. Les pores qui les couvrent sont, en général, d'autant plus fins, que les bois sont plus durs et d'un grain plus serré.

« 3°. Les *fausses trachées* (pl. 1, fig. 7, 8) sont des tubes coupés de fentes transversales, ou, si l'on veut, des tubes à larges pores. Ces vaisseaux ne diffèrent donc des tubes poreux que par une nuance légère : on peut les observer dans le bois, et particulièrement dans celui d'un tissu mou et lâche. Ce sont, aussi bien que les trachées, les principaux canaux de la sève : ils la portent d'une extrémité du végétal à l'autre, et la répandent, à la faveur des pores, dans toutes les parties latérales. Lorsque les fentes des fausses trachées sont très-prolongées, chacun de ces vaisseaux paraît composé d'une suite d'anneaux placés audessus les uns des autres.

« 4°. Les *trachées* (pl. 1, fig. 9, 10) sont des lames étroites, argentées, ordinairement élastiques, roulées en tire-bourre, et bordées souvent de petits bourrelets calleux : elles sont comme passées à travers le tissu qui leur sert de gaîne; elles n'y adhèrent que par leurs extrémités; néanmoins, il est évident qu'elles ne sont que des modifications des fausses trachées. On les trouve dans les tiges dicotylédones, autour de la moelle et dans les tiges monocotylédones, ordinairement au centre des filets ligneux. Elles se développent, en général, dans les parties jeunes et tendres, dont la croissance est rapide. L'âge ne les fait point disparaître; mais elles s'obstruent à la longue par l'effet de la nutrition. L'écorce et les couches annuelles du bois n'en contiennent jamais, les racines en offrent rarement. Le procédé le plus simple pour les observer est de briser une jeune branche, ou de déchirer une feuille, ou même un pétale, sans secousses violentes; comme les trachées se déroulent en restant attachées par leurs extrémités aux deux portions de la partie qu'on a divisée, il est aisé d'en reconnaître la structure. Il y a des trachées à hélice double (pl. 1, fig. 10), triple, quadruple, etc. Les trachées sont si abondantes dans

le bananier, qu'on a proposé de les extraire pour en fabriquer des étoffes : elles sont encore très-faciles à observer dans les feuilles du plantain, de la scabieuse, etc.

« 5°. Les *vaisseaux mixtes* (pl. 1, fig. 11) sont alternativement, dans leur longueur, percés de pores, fendus transversalement, et découpés en tire-bourre; ce qui prouve que les quatre espèces précédentes ne sont que des modifications les unes des autres. Telle est la simplicité de l'organisation végétale, que souvent un même tube revêt successivement toutes les formes que je viens de décrire en parcourant les différens organes. Ainsi, une trachée de la tige peut se terminer dans la racine en vaisseau en chapelet, devenir fausse trachée dans le nœud situé à la base de la branche, parcourir celle-ci sous la forme de tube poreux, et reprendre, dans les nervures des feuilles, ou dans les veines des pétales, ou dans les filets des étamines, la forme de trachées. Les trachées marchent presque toujours en ligne droite et sans déviation; les autres tubes, au contraire, se courbent de côté et d'autre : tous se métamorphosent, vers leurs extrémités, en tissu cellulaire; en sorte qu'aucun n'arrive jusqu'à l'épiderme sous la forme de vaisseau.

« 6°. Les *vaisseaux propres* (pl. 1, fig. 4) ont des parois sur lesquelles on ne découvre ni fentes ni pores : ils contiennent des sucs huileux, résineux, etc., propres à chaque espèce de plantes. On les observe dans les écorces, la moelle, les feuilles, les corolles, etc. Ils se distinguent en deux espèces : 1°. les *solitaires*, qui, peut-être, ne devraient être considérés que comme de simples réservoirs de sucs propres; 2°. les *fasciculaires* formés par la réunion de plusieurs petits tubes placés à côté les uns des autres, distribués dans le tissu cellulaire de l'écorce (pl. 2, fig. 1) avec plus ou moins de symétrie. Les vaisseaux propres du chanvre et de l'*asclepias syriaca* appartiennent à cette sorte de vaisseaux. La filasse que l'on retire de l'écorce de ces plantes est formée par le déchirement longitudinal des mêmes vaisseaux. Toutes les plantes ne semblent pas être pourvues de vaisseaux propres. Ces vaisseaux, très-visibles dans les jeunes pousses, disparaissent souvent dans les vieilles tiges et les branches, parce que, dans certains végétaux, ils sont constamment repoussés à la circonférence, et finissent par se dessécher, et que, dans d'autres végétaux,

ils sont recouverts et oblitérés, après un laps de temps plus ou moins long, par les nouvelles couches, qui augmentent la masse du bois. »

Pour suivre avec quelque intérêt la disposition de ces organes, que la simple vue nous a fait à peine entrevoir; pour les distinguer avec plus de facilité et en concevoir les fonctions, il a fallu nécessairement nous aider des découvertes que le microscope a offertes à nos meilleurs observateurs. Ils y ont retrouvé ces deux sortes d'organes, désignés sous les noms de *tissu vasculaire* et de *tissu cellulaire*, que M. Mirbel a considéré très-judicieusement comme une simple modification d'un organe unique, le *tissu membraneux*, composé de cellules, très-petites dans le tissu cellulaire, allongées et prenant la forme de vaisseaux dans le tissu vasculaire (pl. 2, fig. 1, tranche horizontale de l'*asclepias fruticosa;* fig. 2, coupe verticale d'un jeune rameau du *salvia hispanica*). Ces deux sortes d'organes ne paraissent différer en effet que par leur forme : leurs parois sont de même nature, communes avec celles qui les avoisinent, la plupart percées de pores ou coupées par des fentes transversales. Les vaisseaux ne sont donc pas des organes isolés, détachés du tissu; mais ils font corps avec lui; leurs parois sont communes avec celles des cellules qui les touchent; en un mot, un vaisseau n'est rien autre qu'une cellule très-allongée, tubulée, et non un vaisseau proprement dit, enfin un véritable *tube*, expression que M. Mirbel préfère à celle de vaisseau. Les *fibres* ne sont également que ces mêmes tubes ou vaisseaux obstrués, durcis par le dépôt des molécules alimentaires; ajoutons enfin que les cellules communiquent aux tubes, les tubes aux cellules par les pores dont on ne peut raisonnablement nier l'existence, prouvée par la transfusion des fluides colorés d'une cellule dans l'autre, et des tubes dans les cellules.

« Lorsque l'on plonge, dit M. Mirbel, le bout supérieur ou inférieur d'une jeune branche chargée de feuilles dans une liqueur colorée, la liqueur est aspirée, et son passage dans la branche est marqué par la coloration des vaisseaux; on voit même quelquefois le tissu voisin se teindre d'une auréole, qui s'affaiblit en s'éloignant du centre de coloration. Cette expérience concourt à prouver que la sève, aspirée par les racines ou les feuilles, monte ou descend

par les grands tubes, et s'épanche latéralement par les pores. »

Avant d'aller plus loin, arrêtons-nous encore un instant sur une grande division des végétaux, qui, à la vérité, doit trouver place ailleurs, mais dont il faut donner ici quelque connaissance : il s'agit de la division des plantes en *monocotylédones* et *dicotylédones*. Si, après avoir fait macérer dans l'eau, pendant quelque temps, la semence d'une fève, d'un haricot, etc., nous la dépouillons de ses enveloppes, nous trouverons deux corps charnus, farineux, appliqués l'un sur l'autre, qui se séparent d'eux-mêmes, et ne tiennent ensemble que par le point où se trouve le germe ou le rudiment de la jeune plante, la *plantule*, dont la partie inférieure, la *radicule*, est saillante en dehors, tandis que la partie supérieure, la *plumule*, est renfermée dans les deux corps charnus, que l'on a nommés *lobes* ou *cotylédons*. Les plantes dont les semences sont pourvues de ces deux lobes, et c'est le plus grand nombre, se nomment *dicotylédones* ou *bilobées ;* celles, en bien plus petit nombre, qui n'en ont qu'un, portent le nom de *monocotylédones* ou *unilobées*, telles que les semences du blé, de l'avoine, etc., en général celles de toutes les graminées, des palmiers, des liliacées. Je donnerai ailleurs des détails plus étendus sur les propriétés et les fonctions de cet organe.

Je n'en ai parlé ici qu'à cause de l'influence remarquable de ces lobes ou cotylédons sur toutes les autres parties de la plante. Cette influence est telle, qu'il est facile, au seul port d'une plante, de juger, même sans l'inspection des cotylédons, si elle appartient aux monocotylédons ou aux dicotylédons : je ferai connaître ces différences en traitant de l'organisation interne et des parties extérieures des plantes. Je ne parle pas ici d'une troisième division, les *acotylédons*, dans laquelle on range les plantes que l'on regarde comme privées de cotylédons : ce sont les plus simples des végétaux. Ils ne sont guère composés que de tissu cellulaire, sans aucune apparence de vaisseaux ; on les a nommées, par cette raison, *végétaux cellulaires :* la fructification n'est encore, dans la plupart, que très-imparfaitement connue. Linné les a caractérisés par le nom de *cryptogames* (plantes dont le mode de fécondation est inconnu). Les champignons, les plantes marines, les conferves, les lichens, les mousses, etc.,

appartiennent à cette division. J'y reviendrai lorsque je traiterai des familles naturelles.

Nous allons maintenant nous occuper de la coupe horizontale de ce bois dont nous avons suspendu la combustion (pl. 2, fig. 6). Il nous offre dans son centre un axe plus ou moins épais, plein ou occupé par une moelle desséchée (fig. 6, *d*); autour se dessinent des cercles concentriques (fig. 6, *b*, *c*, *d*), traversés par des lignes divergentes qui partent du centre et vont se perdre dans la circonférence (fig. 6, *d*). Ces cercles ou plutôt ces couches annulaires sont d'autant plus dures et plus serrées, qu'elles sont plus intérieures. Essayons maintenant de diviser ces couches dans leur longueur, nous en viendrons aisément à bout pour les couches extérieures, surtout si le bois est humide, s'il a été macéré dans l'eau. Les premières, celles qui appartiennent à l'écorce, nous fournissent des lanières minces, réticulées; celles qui suivent ont leurs mailles beaucoup plus petites; elles le sont encore davantage dans l'aubier, qui vient après et entoure le bois : celui-ci, dans sa coupe longitudinale, ne présente plus que des veines prolongées en différentes directions.

Tels se montrent les végétaux ligneux dans leur état de perfection; mais, avant d'y parvenir, ils ont éprouvé plusieurs degrés d'accroissement, qu'il faut chercher à connaître, pour nous rendre compte de ce que nous venons de voir. En soumettant à notre examen de jeunes rameaux, nous nous mettrons à même d'observer par quels moyens la nature est parvenue à former ce corps ligneux, épais et très-dur qui occupe la presque totalité du tronc des arbres. Considerons une jeune branche en pleine végétation, nous retrouverons sur sa coupe horizontale tout ce que nous avons vu plus haut (pl. 2, fig. 1, 6), mais dans un état de fraîcheur et de vie qui nous donnera l'explication de cette organisation intérieure, altérée et masquée par la vieillesse. La *moelle*, renfermée dans son *canal médullaire*, en occupe le centre; viennent ensuite le bois et l'aubier, peu distingués l'un de l'autre dans le premier âge; enfin les *couches corticales*, recouvertes par l'épiderme. Nous allons examiner chacune de ces parties isolément.

CHAPITRE SIXIEME.

De la moelle.

La *moelle*, substance précieuse, source de vie et de développement, occupe, dans un canal intérieur, le centre des tiges et des rameaux dans les plantes dicotylédones. Quoique très-différente de la moelle des animaux, elle doit ce nom à sa situation et à son énergie dans l'acte de la végétation. Elle n'est qu'une modification du tissu cellulaire, duquel néanmoins elle doit être distinguée, comme nous le verrons plus bas. La moelle ressemble d'ailleurs au tissu cellulaire par la forme de ses utricules, très-variables à la vérité, mais dont le type principal est la figure hexagone, ainsi que l'a observé Ledermuller, cité par M. Sennebier [1], et que M. Mirbel a depuis reconnu dans le tissu de toutes les parties des plantes. Examinée à l'œil nu, la moelle est une substance plus ou moins lâche, élastique, celluleuse, de couleur verte, humide et molle dans les pousses de l'année, entourée d'un étui composé de trachées, de fausses trachées, et de vaisseaux poreux qui s'étendent parallèlement dans toute la longueur des tiges.

C'est seulement dans cet état que la moelle jouit de toute son activité, qu'elle se conserve verte par l'impression de la lumière; mais, dès la seconde année, la moelle, revêtue de couches ligneuses qui lui interceptent l'action des rayons lumineux, blanchit ordinairement, se dessèche, et présente de grands vides entre ses membranes minces, argentées, diaphanes : au reste, la moelle n'est pas toujours verte dans sa jeunesse, ni toujours blanche en vieillissant; les vides qu'elle présente sont de grandeur et de formes différentes, selon les espèces. Par exemple, dans les noyers, elle est brune ou roussâtre, et, à mesure que les tiges montent, elle se divise en cloisons transverses assez régulières; elle tapisse en lignes parallèles la surface intérieure des tiges creuses; elle offre, dans l'*asclepias syriaca*, un assemblage de filets blanchâtres, semblables à un coton très-fin qui revêt la surface interne de

[1] *Encyclopédie physiologique végétale*, pag. 192.

la tige, etc. : d'où il suit, comme l'observe très-judicieusement M. Desfontaines, que, si l'on étudiait attentivement l'organisation de la moelle, on pourrait y trouver des caractères distinctifs souvent préférables à ceux que l'on a découverts dans les autres parties des plantes.

Dans un certain nombre de plantes, la moelle, réduite à l'état de sécheresse, se conserve même dans les vieilles tiges ; dans beaucoup d'autres, elle semble disparaître, masquée par les dépôts concrets qui en remplissent les vides : le canal médullaire, entièrement obstrué, et à peine distingué des couches ligneuses qui le revêtent, est alors converti en un axe central d'une consistance osseuse.

La moelle, observée et suivie dans ses fonctions, autant qu'il est possible de le faire dans une matière aussi obscure, est, comme je l'ai dit, le principe du développement de toutes les parties des plantes. Dans les nouvelles tiges ou dans les rameaux naissans, il n'y a presque que de la moelle : elle occupe toute la capacité du canal central recouvert par une couche ligneuse et une corticale, qui peu à peu prennent plus de consistance. Du canal médullaire s'échappent latéralement des trachées et autres vaisseaux qui entraînent avec eux une portion de moelle, traversent le jeune bois et l'écorce, et se terminent par un bouton alimenté d'abord par la moelle interne. Ce bouton produit une feuille ou un rameau, souvent l'un et l'autre, surtout dans les tiges ligneuses. Ces jeunes rameaux se développent, s'allongent, fournissent, en se fortifiant, d'autres feuilles, d'autres boutons : ils sont dès lors en état de se suffire à eux-mêmes par l'abondance de leur moelle. Celle des rameaux qui les ont produits, devenue inutile, s'altère, se dessèche, reste presque sans activité; mais, avant son dessèchement, elle avait transmis sa puissance vitale aux boutons par sa communication avec ces vaisseaux échappés de son étui. Ces prolongemens médullaires ne se terminent pas tous, dans la même année, par la production d'un bouton, mais ils continuent à se prolonger dans la même direction d'année en année, se glissent à travers les interstices du plexus, dont le bois, l'aubier et les couches corticales sont composées. Comme ils partent tous de l'étui, ils s'écartent entre eux à mesure qu'ils approchent de la circonférence, et se montrent, sur la coupe transversale du bois, en rayons divergens, comme il

est facile de l'observer (pl. 2, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*). La portion de ces rayons qui traverse l'ancien bois, perd de son activité, et participe à la sécheresse de la moelle; mais la portion plus récente qui traverse les couches corticales, est entretenue dans un état de vie par les sucs nourriciers de l'écorce, bien plus que par la moelle centrale. Ces prolongemens, toujours doués de la faculté de se terminer par des boutons, n'en produisent que lorsqu'ils peuvent percer l'écorce; ce qui arrive plus fréquemment dans les jeunes rameaux, parce que la moelle interne est dans toute sa vigueur. Dans les anciens rameaux et sur les vieux troncs, il faut, pour le développement des boutons, des circonstances particulières, telles que des blessures à l'écorce, ou le retranchement des nouvelles branches; opération qui retient alors la sève en plus grande abondance dans les branches anciennes, et leur rend une vigueur que l'âge avait altérée.

Avant d'aller plus loin, je dois déterminer le sens de ces expressions peu exactes de *prolongemens*, *filets* ou *rayons médullaires*. Il faut se rappeler qu'il a été dit plus haut que ces prolongemens étaient formés moins par la moelle, que par les vaisseaux de l'étui qui la renferme, qui emportent avec eux une portion de moelle. Partout où ces vaisseaux manquent et où il n'existe que de la moelle, il ne se forme ni boutons, ni développement d'aucune partie nouvelle. Ces fleurs, qui naissent sur les feuilles du fragon (*ruscus*) et sur celles de plusieurs autres plantes, la fructification des fougères, etc., sont constamment placées sur les nervures, qui ne sont que le prolongement et la division de ces vaisseaux, sortis originairement de l'étui médullaire, qui ont traversé les pétioles et les pédoncules. La portion du tissu cellulaire, ou la moelle placée dans les mailles du réseau des feuilles, des tiges, et autres organes, ne produit jamais de boutons, tant qu'elle est isolée. Il suit que cette expression de *prolongemens médullaires* est peu exacte, et peut induire en erreur, puisque ces prolongemens tirent leur origine des vaisseaux de l'étui, et non uniquement de la moelle du centre : on les nomme *filets* ou *rayons médullaires* lorsqu'on les considère sur la coupe horizontale d'un rameau, où, en effet, elles se présentent comme des lignes, tandis que, dans la coupe verticale, elles forment des lames et non des filets.

Nos bons observateurs assurent qu'on ne découvre aucun vaisseau dans la masse interne de la moelle; que ceux qui s'y trouvent quelquefois, comme il arrive dans le sureau, ont été détachés du canal et lui appartiennent. Le changement de direction de ces vaisseaux, destinés à produire des boutons et des feuilles, occasione, dans la forme de ce canal, une modification facile à observer lorsqu'on le coupe transversalement. Cette modification est dépendante de la disposition des rameaux et des feuilles, ainsi que l'avait observé M. Le Feburier. M. de Beauvois a remarqué que la coupe transversale de l'étui médullaire est oblongue dans le frêne, dont les feuilles sont opposées deux à deux; qu'elle est triangulaire dans le laurier-rose, où les feuilles naissent trois à trois, à la même hauteur, autour de la tige; que cette coupe est pentagone dans le chêne, où les feuilles sont alternes et en hélice, de façon qu'il faut cinq feuilles pour faire le tour complet de la tige.

Maintenant, en résumant tout ce que j'ai dit sur la moelle, examinons en quoi elle diffère de ce tissu cellulaire qui lui doit son origine, et qui occupe les autres parties des plantes. Si nous la considérons isolément, c'est-à-dire séparée de son étui, il faut nécessairement convenir qu'il n'y a aucune différence, et que les expressions de *tissu cellulaire* et de *moelle* sont synonymes; mais, en réservant la dernière expression pour la moelle centrale exclusivement, nous la considérerons comme une modification du tissu cellulaire, occupant, dans les dicotylédons, l'intérieur d'un étui central composé de vaisseaux poreux, de trachées et de fausses trachées, qui ont, avec la moelle, des parois communes; nous verrons ensuite une partie de ces vaisseaux se détourner de leur direction verticale, se prolonger latéralement jusque dans l'écorce, entraînant toujours avec eux une portion de moelle, se terminer par des rudimens de boutons, dont un très-petit nombre seulement se développent, tandis que les autres semblent être tenus en réserve par la nature pour réparer la perte des premiers. Ces vaisseaux, non terminés en boutons développés, continuent à se prolonger d'année en année à travers le bois et l'écorce, et forment ce que l'on appelle des *prolongemens médullaires*, dont la partie active et vivante existe principalement dans l'écorce, tandis que celle qui traverse le bois est à peu près dans le même état

que la moelle centrale, c'est-à-dire desséchée et sans activité. Si, au bout de quelques années, ces prolongemens viennent à produire un bouton, et par suite une nouvelle branche, il sera facile de reconnaître sur le bois fendu dans sa longueur, l'époque de la naissance et l'origine de ces branches. Celles qui ont été produites sur une tige ou une branche d'un an, partent immédiatement du centre du tronc, avec lequel elles forment un angle plus ou moins ouvert : les couches ligneuses qui les recouvrent ont pris la même direction. Si les boutons se montrent sur d'anciennes branches, celles qu'ils formeront auront leur point de départ, non dans le centre, mais plus rapproché de l'écorce : tels sont ces boutons *latens* qui ne se développent sur les troncs et les grosses branches, que dans des circonstances particulières, et dont il faut toujours rapporter l'origine à la moelle centrale, malgré son peu d'activité dans la portion ligneuse du végétal.

Dès qu'il est reconnu que l'existence des boutons produits sur les vieilles branches par les prolongemens médullaires est indépendante de l'état de la moelle centrale, et qu'il suffit, pour alimenter ces boutons, de la sève des couches corticales, on concevra sans peine comment il existe de très-gros arbres dont l'intérieur est entièrement détruit, et dont il ne reste qu'une faible portion d'aubier et des couches corticales : il est évident qu'alors les prolongemens médullaires, sortis originairement du canal central, ont conservé dans l'écorce leur faculté productrice, quoique la moelle et le bois soient détruits depuis long-temps.

Outre sa position dans le centre des tiges, et son adhérence avec les vaisseaux particuliers qui l'entourent, la *moelle* proprement dite est encore caractérisée d'une manière plus particulière par cette puissance active, qui, à l'aide des prolongemens médullaires, produit et développe toutes les autres parties des plantes, dont un bouton est toujours l'origine. Parmi ces différentes parties, les unes sont susceptibles d'un développement en quelque sorte indéfini : telles sont les racines, les tiges, les rameaux, etc.; les autres ont un développement déterminé : en elles s'arrête toute puissance expansive de la végétation; elles ne peuvent se développer au delà des bornes que la nature a fixées pour leur accroissement. Une feuille ne produit pas une autre feuille, ni un calice un autre calice, etc. : ces organes ont une autre

destination. Quoiqu'on y trouve, comme dans les tiges, un tissu cellulaire, des trachées et fausses trachées qui forment les nervures, la nature les a privés, excepté dans des cas très-rares, de la faculté de produire des boutons. Les prétendues feuilles du figuier d'Inde et de plusieurs autres espèces de *cactus* ne sont, comme l'on sait, que des tiges aplaties.

La moelle centrale est donc la source, la première origine de tous les accroissemens du végétal : sans elle point de développement, point de végétation. C'est donc bien légèrement que quelques auteurs modernes ont reproché à Linné d'avoir considéré la moelle comme le principe de la *force vitale*. On cite contre lui l'exemple de ces arbres qui végètent encore avec vigueur, quoique leur tronc soit, pour ainsi dire, réduit à l'écorce; mais peut-on croire que Linné, en considérant la moelle comme principe de la vie dans le végétal, ait voulu parler de cette moelle ancienne des tiges et des branches, réduite à un état de sécheresse et presque sans influence sur la végétation? Avant de perdre son activité, ne l'a-t-elle pas transmise aux nouvelles branches? N'a-t-elle pas laissé dans les couches corticales l'extrémité de ces prolongemens entretenue par la sève, et qui n'attend, pour fournir des boutons, que des circonstances favorables? Enfin, peut-on citer une seule partie dans les plantes qui ne doive primitivement son origine à la moelle centrale, quel que soit l'état du végétal?

A la vérité, Linné soupçonnait, d'après Haller, que les nouvelles couches de bois, qui se forment toujours en dehors des anciennes, comprimant celles-ci de plus en plus, resserraient en même temps le canal médullaire; qu'alors la moelle cherchait à s'échapper par les mailles du bois, et qu'ainsi se formaient les prolongemens médullaires. Des observations plus modernes ont fait renoncer à cette opinion. Ces prolongemens sont dus, comme nous l'avons vu plus haut, aux vaisseaux qui se détournent de l'étui, prennent une direction latérale, et vont aboutir à l'écorce : d'un autre côté, Knight a remarqué que le canal médullaire ne subissait aucun rétrécissement, qu'il conservait le même calibre, même dans les vieilles branches; observation qui depuis a été confirmée par celles de M. du Petit-Thouars.

Pour connaître l'influence de la moelle dans le développe-

ment des plantes, on l'a enlevée de plusieurs arbres fruitiers : les uns ont péri dans cette opération, d'autres ont résisté; mais on ne dit pas quelles branches on a privées de moelle. Si ce sont les anciennes, elle devait y être desséchée et par conséquent inutile; si ce sont celles de l'année, ces branches devaient nécessairement périr; enfin, si c'est la moelle du tronc, celui-ci était alors dans la même situation que ces arbres dont nous avons vu plus haut le bois détruit presque jusqu'à l'écorce. Ces expériences offrent donc, faute de détails suffisans, peu d'éclaircissemens sur la nature et les fonctions de la moelle.

Ce que j'ai dit jusqu'alors sur la moelle appartient aux plantes dicotylédones; nous allons maintenant la considérer dans les monocotylédones. Celles-ci, telles que les palmiers, n'ont plus de canal médullaire, plus de couches concentriques, plus de rayons divergens sur les coupes transverses; la disposition des organes n'est plus la même; elle annonce un mode de développement différent. En prenant ces plantes à leur naissance, on peut remarquer qu'elles ne produisent d'abord qu'une grosse touffe de feuilles sans tige; l'année suivante, de nouvelles feuilles paraissent dans le centre des anciennes : ces dernières, repoussées vers la circonférence, tombent en vieillissant, mais leur partie inférieure persiste et forme un anneau ligneux, qui devient la base de la tige; les nouvelles feuilles tombent à leur tour, et laissent un second anneau de même dimension que le premier : c'est ainsi que d'anneau en anneau, toujours d'un diamètre égal, se forme la tige des palmiers sans ramifications, sans couches corticales, mais toujours couronnée par un bouquet de feuilles disposées circulairement.

Ce mode de développement, très-différent de celui des plantes dicotylédones, doit donc produire une disposition différente dans les organes internes. En effet, un tronc de palmier, coupé horizontalement, ne présente, au lieu de couches concentriques, que l'extrémité d'un grand nombre de vaisseaux, ou de fibres ligneuses placées irrégulièrement à côté les unes des autres, et dont les intervalles sont occupés par la moelle : ces fibres sont d'autant plus serrées et plus dures, qu'elles sont plus rapprochées de la circonférence, tandis que celles du centre sont plus lâches et plus flexibles, en sens contraire de celles des tiges dicotylédones (pl. 2, fig. 5).

La moelle des palmiers, durcie et desséchée entre les fibres extérieures, ne jouit de toute sa force que dans les fibres du centre; elle est entremêlée avec des trachées très-nombreuses qui s'élèvent avec elle dans une direction verticale, et se terminent par des boutons au sommet des tiges. Ces boutons produisent les nouvelles feuilles et les pédoncules des fleurs. Ainsi, dans les plantes monocotylédones, la partie la plus active de la moelle est constamment dans le centre des tiges, tandis que, dans les dicotylédones, elle existe particulièrement dans les couches corticales : au reste, quelle que soit la position de la moelle, elle conserve toujours le caractère distinctif que nous y avons reconnu, celui de se prolonger avec les trachées, et de produire des boutons dans les circonstances favorables : elle offre encore quelques modifications particulières. Dans les tiges fistuleuses, telles que celles des graminées, sa partie active tapisse, en lignes parallèles et longitudinales, les parois internes de ces tiges, et, comme elles sont entrecoupées par des nœuds de distance en distance, il s'échappe de ces nœuds des filets médullaires qui donnent naissance aux feuilles ou quelquefois à d'autres tiges. La moelle des scirpes, des joncs, des souchets, et de la plupart des liliacées, mérite encore une attention particulière. J'omets ici beaucoup d'autres détails, n'ayant voulu présenter dans cet article que ce qu'il y avait de plus intéressant à dire sur la moelle, surtout relativement à son action et à sa grande influence dans l'acte de la végétation [1].

[1] Mon but, dans cet ouvrage, n'est pas seulement, comme on l'a pu voir dans les premiers chapitres, d'étudier la végétation dans ses grands phénomènes, mais encore de chercher à saisir les rapports qui l'enchaînent à tous les autres êtres. Sous ce point de vue, cet ouvrage aurait pu avoir pour titre : *Les plantes considérées en elles-mêmes et dans leurs rapports avec l'économie de la nature.* Des raisons particulières ont déterminé l'éditeur à lui donner un autre titre.

CHAPITRE SEPTIÈME.

Des couches corticales et ligneuses.

Des observations intéressantes et curieuses ont été faites sur la formation de ces couches concentriques que l'on voit, dans les tiges ligneuses, envelopper l'étui médullaire, et qui se distinguent, d'après leur ancienneté et leur solidité, en *bois*, en *aubier*, en *couches corticales*. En remontant à leur origine, on reconnaît que ces couches ne sont que des modifications du tissu organique (réticulaire et cellulaire) amené à ces différens états par des moyens qu'il n'est pas donné à l'homme de connaître, quels que soient les efforts qu'il ait faits pour y parvenir. Il a observé des faits, mais les causes sont restées inconnues; il a établi des théories, mais leur démonstration n'est encore qu'un problème sans solution. Je ne peux entrer ici dans la discussion des opinions qui partagent les physiologistes sur l'origine et la formation tant des couches ligneuses que des couches corticales, je dirai seulement les faits les plus importans qui ont été observés.

Ainsi, nous reportant aux premiers développemens d'une tige ou d'un rameau, nous distinguerons, dès la première année, à mesure que le végétal se fortifie, deux couches autour de l'étui médullaire, une intérieure, destinée à se convertir en bois, et une extérieure, qui forme l'écorce. Au bout de deux ans, il y aura deux couches de bois et deux d'écorce; d'autres couches sont produites annuellement entre le bois et l'écorce, et, à mesure que la tige grossit, les anciennes couches ligneuses, pressées par les nouvelles, se resserrent, se durcissent, et forment cette masse compacte à laquelle on a donné plus particulièrement le nom de *bois :* elle est entourée de couches plus modernes qui forment l'*aubier*, d'un tissu plus lâche, qui ne diffère en rien du bois dont il fait partie, et dont on ne peut plus le distinguer dès qu'avec l'âge il en a acquis la dureté. Le bois et l'aubier sont donc la même substance; la distinction qu'on y a établie ne sert qu'à indiquer le bois ancien et le mo-

derme : personne ne doute de leur identité. Il n'en est pas de même des couches corticales, qui portent encore le nom de *liber*, et dans lesquelles se réfugie la force vitale des plantes à mesure que la partie intérieure se solidifie. Lorsque le *liber* est humecté, il se divise en lames minces, réticulaires, à peu près comme les feuillets d'un livre, composé de vaisseaux allongés, superposés les uns sur les autres, formant un réseau dont les interstices sont remplis de tissu cellulaire.

La couche la plus extérieure du *liber* est revêtue d'une *enveloppe herbacée* qui forme la partie superficielle des tiges : c'est un tissu cellulaire dont les vésicules sont remplies d'une matière verte, résineuse, la même qui occupe les vides du tissu réticulaire dans les feuilles, et qui enveloppe également les tiges, les branches et les rameaux. Cette enveloppe herbacée s'use, s'exfolie à l'air et se renouvelle; elle pénètre dans les couches corticales, d'où elle tire son origine; mais à mesure qu'elle s'enfonce, ne recevant plus immédiatement l'action de la lumière, sa couleur verte s'affaiblit, et même disparaît entièrement entre les feuillets les plus rapprochés de l'aubier.

La réunion des parois les plus extérieures des utricules qui composent l'enveloppe herbacée, forme *l'épiderme*, membrane très-mince, incolore et transparente lorsqu'on l'enlève isolément, et qui ne paraît verte, ou de toute autre couleur, qu'à cause de celle des substances contenues dans le tissu cellulaire. L'épiderme se détruit sur les vieilles tiges, tombe en poussière, se détache par plaques et par lambeaux; sur les jeunes rameaux il se renouvelle assez promptement, et ne cesse de se reproduire qu'autant que l'enveloppe herbacée elle-même est détruite sur les vieux troncs : au reste, quelle que soit l'altération de cette enveloppe ou des couches corticales, l'observation nous apprend qu'elles se rétablissent, même lorsque le bois est mis à nu, surtout si ces accidens arrivent à l'époque de la grande abondance de la sève.

L'épiderme n'est pas toujours composé d'une seule membrane, on en distingue souvent plusieurs appliquées les unes sur les autres, comme dans le bouleau; on a encore considéré le *liége* comme un véritable épiderme épaissi par la réunion d'une multitude de couches cellulaires. Quoique

l'on n'ait pu jusqu'alors distinguer aucun pore dans l'épiderme, il est à croire qu'ils ont échappé à la faiblesse de nos yeux et de nos instrumens, étant reconnu que l'épiderme, tant celui des rameaux que celui des feuilles, laisse échapper des matières visqueuses, et que c'est à travers cette membrane que pénètrent, dans les feuilles, les fluides gazeux qu'elles absorbent et ceux qu'elles rendent.

J'ai parlé plus haut de la différence qui existait entre les tiges ligneuses dicotylédones et les monocotylédones : ces dernières n'ont point d'écorce; leur épiderme se détruit très-rapidement et ne peut se renouveler; l'intérieur de ces tiges n'est pas divisé par couches, mais composé de fibres fasciculées, entremêlées de moelle. Comme les feuilles sortent toujours du centre de l'arbre et de son sommet, elles ne s'ouvrent un passage qu'en pressant les anciennes fibres, qui se tassent à la circonférence, et forment souvent un bois assez dur et compacte par l'oblitération de la moelle, tandis que les fibres du centre sont plus lâches, la moelle plus active.

Les tiges des plantes herbacées sont organisées de même que les ligneuses; mais, comme elles périssent au bout d'un ou de deux ans, elles ne vivent pas assez pour que leurs couches intérieures puissent se convertir en bois; toutes sont pourvues d'un canal médullaire, de couches internes qui deviendraient ligneuses si elles existaient plus longtemps, et d'une couche corticale avec un tissu cellulaire plus ou moins abondant, placé sous l'épiderme.

Quant à la production des couches ligneuses et corticales, l'expérience nous a appris que les unes et les autres se formaient intérieurement entre le liber et le bois : d'où il suit qu'en se multipliant elles forcent le réseau des couches corticales extérieures et plus anciennes à élargir ses mailles, qui finissent même par se déchirer, et occasionent ces profondes crevasses qui sillonnent le tronc des vieux arbres, tandis que les couches corticales plus modernes et plus intérieures ont leurs mailles beaucoup plus serrées : le contraire a lieu pour les couches ligneuses. Les nouvelles ou celles de l'aubier s'établissent à l'extérieur du corps ligneux, c'est-à-dire entre l'écorce et l'aubier. En augmentant l'épaisseur du bois, elles contribuent encore à l'élargissement du réseau des couches corticales, et si leurs efforts agissent sur le corps

ligneux, ce ne peut être qu'en le resserrant de plus en plus vers le centre.

Il est à remarquer que les couches dont nous parlons sont des couches annuelles, qui ne se distinguent qu'à cause de l'interruption de la végétation pendant l'hiver : ces couches sont elles-mêmes composées de plusieurs autres couches très-minces produites dans le courant de l'été, mais tellement adhérentes, qu'on n'aperçoit entre elles aucun point de séparation, et qu'il est même difficile de les séparer par l'art. Si la végétation était interrompue et reprise plusieurs fois dans l'année, il est à croire qu'on trouverait, à la fin de chaque année, autant de couches qu'il y aurait eu d'interruptions.

La formation des nouvelles couches est une opération sur laquelle les physiologistes ne sont point d'accord. La plupart ont pensé, d'après les expériences de Duhamel, que les couches corticales se convertissaient en bois. Il est possible qu'elles aient cette propriété; mais, en suivant avec attention ce qui se passe dans cette opération, il paraît résulter que le *cambium*, cette matière visqueuse dont nous parlerons plus bas, qui suinte au dehors de l'aubier et s'épaissit à sa surface, forme une couche ligneuse, tandis qu'une autre portion de *cambium*, qui transsude de la surface des couches les plus intérieures du liber, donne naissance à une nouvelle couche corticale, étant reconnu, comme je l'ai déjà dit, que tous les ans il se formait, dans les végétaux ligneux, une couche de bois et une de liber. Quelle serait donc la couche de liber qui se convertirait en bois? Ce ne peut être une des anciennes, puisqu'elles sont repoussées en dehors par les nouvelles; ce ne peut être ces dernières, puisqu'on distingue celles qui se sont formées dans le courant de l'année : mais ici se présente une autre difficulté. Sur un très-grand nombre d'arbres, les couches corticales sont bien moins nombreuses que les couches ligneuses, même sur les branches où l'écorce ne paraît point avoir éprouvé d'altération. S'en suivrait-il de là qu'il ne se forme pas constamment une couche de liber tous les ans, ou bien qu'il s'en forme davantage de ligneuses, ou enfin que des couches corticales se convertissent réellement en bois? Les expériences de Duhamel portent à le croire, d'autres considérations en font douter. Je suis loin de prononcer sur ces

questions délicates; je renvoie le lecteur aux expériences faites par Duhamel, Knight, du Petit-Thouars, Mirbel, etc.

Telle est donc, en général, la constitution des tiges ligneuses, formées, comme je l'ai dit, par les modifications d'un seul organe primitif, le tissu organique, dont nous avons suivi les développemens et les formes diverses, à partir de la moelle jusqu'à l'épiderme. Pour plus grand éclaircissement, je vais rappeler en sens inverse les différentes parties qui constituent le tronc et les branches des végétaux ligneux.

La plus extérieure est l'*épiderme* qui recouvre toutes les autres parties des plantes, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits, qui se détruit, se renouvelle, et souvent disparaît presque entièrement sur les vieux troncs; vient ensuite l'*enveloppe herbacée* ou *cellulaire*, verte, tendre, succulente, quelquefois très-mince, qu'on regarde avec raison comme une production de la moelle centrale, ou le dernier terme de ces prolongemens médullaires dont il a été question plus haut. Des auteurs lui donnent exclusivement le nom d'*écorce*, distinguant ensuite, sous le nom de *couches corticales* ou de *liber*, ces lames minces, réticulées, appliquées les unes sur les autres, qui se suivent immédiatement, qu'on sépare avec assez de facilité dans certains arbres, principalement sur les jeunes branches, à l'époque de la plus forte végétation. Les *couches ligneuses* sont bien distinctes des corticales par leur masse, leur dureté : les plus jeunes portent le nom d'*aubier;* les plus intérieures, serrées et compactes, celui de *bois*, dans le centre duquel se trouve l'*étui médullaire*, variable dans ses dimensions, même dans sa forme, très-remarquable par sa grandeur dans certaines espèces, comme dans le sureau, fort petit dans d'autres, et même quelquefois difficile à distinguer.

Tel est ce mécanisme, sublime dans sa simplicité, admirable dans ses résultats, que la nature a placé dans ce tissu membraneux, dans cet organe unique, dont les modifications donnent lieu au développement des diverses parties des végétaux, qui se resserre ou se dilate, s'amollit ou s'ossifie, prend toutes les nuances qu'exigent les parties du végétal qu'il doit fournir, reçoit les impressions diverses des milieux dans lesquels il se trouve. A peu près indifférent à toutes les formes, il peut devenir racine ou branche, feuilles ou chevelu, selon les circonstances.

Ce tissu organique a une telle force vitale, que, si son développement n'était pas modéré par l'impression des élémens ; s'il n'était dirigé par une puissance secrette, d'après les vues incompréhensibles de la nature ; si la rapidité de sa végétation n'était arrêtée et déterminée, l'on verrait une fécondité, en quelque sorte monstrueuse, occasioner, par la trop grande multiplication de certaines parties, l'avortement d'autres parties plus essentielles. Si les prolongemens médullaires produisaient tous des boutons, comme ils en ont la faculté; si les rameaux se prolongeaient autant qu'ils le pourraient, enfin si les feuilles devenaient trop nombreuses, ce ne pourrait être qu'aux dépens des fleurs et des fruits : c'est ainsi que disparaissent ou restent stériles les organes sexuels par la trop grande multiplication des pétales.

Il n'est presque pas une seule partie des plantes qui ne puisse donner naissance à d'autres individus. L'extrémité d'un rameau mise en terre va produire des racines, et par suite une nouvelle plante; les feuilles elles-mêmes, surtout celles qui sont grasses, épaisses, sont susceptibles de s'enraciner. L'art a su profiter de ces dispositions; mais les circonstances qui amènent cette surabondance de végétation sont rares dans la nature : il faut, pour les produire, la patience, l'adresse et la longue expérience des cultivateurs, qui s'emparent de cette propriété génératrice pour multiplier une partie aux dépens d'une autre, selon l'utilité qu'ils peuvent en retirer. Ils arrêtent, dans les arbres de nos vergers, la trop grande multiplication des rameaux et des feuilles pour avoir un plus grand nombre de fruits, ou bien ils suppriment ces derniers lorsque les feuilles sont l'objet principal de leur culture, comme dans la plupart de nos plantes potagères. Ces opérations sont une nouvelle preuve que le tissu organique peut produire, presque indifféremment, toutes les parties des plantes; mais la nature s'est opposée à ce désordre en établissant une juste proportion dans les divers développemens de la végétation; elle dessèche dans ses anciens canaux cette moelle fécondante; elle ossifie, dans les arbres, les couches herbacées des années antérieures, et ne réserve, pour l'entretien essentiel du végétal, que les couches corticales, et l'extrémité des prolongemens médullaires abreuvés dans l'écorce par la présence des sucs nourriciers; elle y tient en réserve une foule de

boutons, auxquels elle ne permet de paraître qu'autant qu'il y a de grandes pertes à réparer; elle a déterminé, dans chaque espèce, la grandeur et les autres dimensions qui pourraient être portées presque à l'infini.

Mais nous n'avons jusqu'ici considéré ces organes que dans un état d'inertie; nous avons cherché à reconnaître leurs modifications, leurs attributs, leur position, il faut maintenant les voir en activité : nous avons à rechercher les principes qui entretiennent leurs fonctions et contribuent à leur développement; nous ne pouvons les trouver, au moins comme cause secondaire, que dans les fluides qui les abreuvent.

CHAPITRE HUITIÈME.

Fluides des végétaux. De la sève et des sucs propres.

Pour concevoir la formation des fluides et leur distribution dans les végétaux, il faut d'abord considérer ces derniers comme existans dans deux milieux différens, dans la terre par leurs racines, dans l'air par leurs branches et leurs feuilles. La partie souterraine et la partie aérienne des végétaux sont douées des mêmes organes internes, c'est-à-dire de tissu cellulaire et de vaisseaux chargés d'alimenter et de développer les diverses parties des plantes, mais par des moyens différens, qui nécessitent une différence dans la modification des organes, dépendante du milieu dans lequel ils se trouvent, tellement, qu'excepté la *plantule*, où la la portion souterraine et la portion aérienne sont déjà déterminées, la première par la *radicule*, la seconde par la *plumule*, toutes les autres parties qui croissent sur la plante, et qui sont susceptibles de se développer par des boutons, forment indifféremment des racines ou des rameaux, selon qu'elles se trouvent en terre ou à l'air. Le bouton aérien ne donne que des branches et des feuilles tant qu'il est dans l'air; planté dans la terre, sa partie inférieure produit des racines, et la supérieure, des tiges et des feuilles : il en est de même des racines. En terre, elles poussent de nouvelles racines; mais si l'on recouvre de terre le sommet d'une tige, et qu'on expose les racines à l'air, celles-ci produisent des branches et des feuilles, tandis que les rameaux enterrés poussent des racines. Donc la modification de ces organes est, comme je l'ai dit, uniquement dépendante de l'influence des milieux dans lesquels ils se trouvent; donc cette modification dans les organes tant souterrains qu'aériens, annonce que leurs fonctions s'exécutent différemment, quoique tendant au même but, qui est de fournir au végétal les fluides nécessaires à son développement.

Jusqu'alors on a distingué deux sortes de fluides dans les

plantes, la *sève* et les *sucs propres*. Ces fluides sont-ils réellement distincts, ou les sucs propres ne sont-ils pas une modification de la sève? Ces deux fluides existent-ils indifféremment dans les mêmes organes, ou les vaisseaux qui renferment la sève diffèrent-ils de ceux qui contiennent les sucs propres, ou enfin ces derniers se forment-ils dans des vaisseaux occupés d'abord par la sève? Questions délicates que je ne me flatte pas de pouvoir résoudre, mais sur lesquelles je me permettrai quelques observations.

La nature des fluides existans dans les plantes dépend de deux causes principales : 1°. de la qualité des élémens que les plantes aspirent; 2°. des organes qui remplissent la fonction d'aspirer. Or, nous avons vu que les racines d'une part, les rameaux et les feuilles de l'autre, étaient placés dans deux milieux différens, qu'ils étaient distingués par la forme de leurs organes; ce qui peut déjà nous faire soupçonner que les principes alimentaires qu'ils absorbent, et la manière dont ils les absorbent, peuvent bien être différens. Pour nous en assurer, réunissons les circonstances qui accompagnent cette opération tant dans la partie souterraine, que dans la partie aérienne des plantes.

Nous voyons dans les racines une disposition d'organes particulière. Leurs ramifications, susceptibles de divisions nombreuses, se terminent par des filets capillaires, munis, à leur extrémité, de très petits pores qu'on a nommés *spongioles*. Toutes ces menues ramifications sont composées de vaisseaux et de tissu cellulaire; elles ont des rapports avec les nervures des feuilles, mais elles ne forment point, comme elles, un réseau étalé, à surface plane; disposition qui leur eût été très-inutile dans le sein de la terre, tandis que dans les feuilles la surface plane devient très-importante. Ainsi, au lieu de se perdre dans la lame d'une feuille, les fibrilles des racines, libres et séparées, pompent, par le moyen de leurs *spongioles*, plutôt que par leur surface, les fluides alimentaires.

Cette fonction s'exécute dans le sein de la terre, dans un milieu privé de l'influence de la lumière, où l'air ne pénètre qu'en très-petite quantité, dans un milieu qui est particulièrement le réceptacle de l'humidité, et où se concentre une portion de calorique excité par les rayons solaires. Il suit de là que, pour l'entretien des racines, l'action immédiate de

l'air et celle de la lumière n'est point nécessaire, que même elle leur serait nuisible; il ne leur faut que de l'humidité et une chaleur modérée; d'où vient qu'en général les terrains qui leur conviennent le mieux sont ceux où ces deux principes se trouvent réunis, et dans lesquels leurs fibrilles peuvent se développer sans obstacle. Ces petits corps spongieux absorbent continuellement l'humidité, et la transmettent au corps entier de la plante : elle s'y convertit en une eau claire, limpide, presque sans saveur, à laquelle on a donné le nom de *sève;* elle monte en grande abondance par les couches corticales et par l'étui médullaire; elle se répand dans toutes les parties du végétal, d'abord presque sans mélange de sucs propres : ceux-ci, comme je le dirai plus bas, n'existent qu'à mesure que les feuilles se développent.

Les organes de la partie aérienne des plantes étant placés dans un milieu très-différent de celui des racines, offrent une modification différente; ces fibrilles, divisées presque à l'infini dans les racines, sont, sous le nom de *nervures*, étalées dans les feuilles en un réseau dont les intervalles sont occupés par le tissu cellulaire; ces feuilles, nageant dans le fluide atmosphérique, ont besoin, pour remplir avec plus de facilité leurs fonctions absorbantes, d'une surface large et plane, percée d'une infinité de pores, et non de syphons capillaires. Dans le milieu qu'elles occupent, le fluide aérien les environne, les presse de toutes parts, et le soleil verse sans cesse sur elles des flots de chaleur et de lumière : plusieurs autres fluides dissous dans l'atmosphère ont également sur les plantes aériennes une très-grande influence, et contribuent puissamment à la formation des substances qu'elles renferment. Privées d'air et de l'action immédiate du soleil, ces plantes languissent et meurent : elles supportent assez bien la sécheresse, étant abreuvées d'ailleurs par leur partie souterraine, tandis que la plante souterraine ou les racines périssent lorsqu'elles manquent d'humidité; elles périssent également par la trop grande action de l'air et par celle du soleil; elles recherchent l'obscurité et l'eau. En faut-il davantage pour nous faire soupçonner une différence essentielle dans les principes élémentaires qu'absorbent ces deux grandes divisions des végétaux!

Les principes fournis par la lumière et autres fluides atmos-

phériques ne sont guère propres à produire cette eau limpide et presque sans saveur qui constitue la sève, mais, en se mêlant avec elle, ils forment, par leur combinaison, des sucs plus épais, plus composés, auxquels on a donné le nom de *sucs propres*, parce qu'ils diffèrent selon les espèces : ils n'existent guère que dans les feuilles et les couches corticales, descendent souvent jusque dans les racines, ne se rencontrent que très-rarement dans le corps ligneux, encore moins dans les vaisseaux de l'étui médullaire ; ce dernier étant plus particulièrement réservé pour la transmission de la sève dans les autres parties des plantes.

Les circonstances qui accompagnent la formation de ces deux fluides prouvent qu'ils ne peuvent être séparés, et que les sucs propres ne sont qu'une modification de la sève qui a perdu sa première simplicité par l'addition de ces nouveaux principes que les feuilles, par leur action absorbante, puisent dans l'atmosphère. Il est très-probable qu'elles ont également la faculté de produire de la sève, puisqu'elles aspirent fortement l'humidité ; mais comme, dans cette opération, il se joint aussi d'autres fluides atmosphériques, il s'en suit que les feuilles ne peuvent fournir une sève aussi pure que les racines.

On ne peut donc obtenir la sève pure que dans le cœur des arbres, ou dans les jeunes rameaux avant l'apparition des feuilles. L'observation confirme en effet que la sève ne coule en aucune saison plus abondamment qu'au printemps, lorsque les arbres n'ont pas encore repris leur verdure ; mais, dès que les boutons commencent à s'entr'ouvrir, l'écoulement de la sève diminue ; il cesse presque totalement dès que les feuilles sont épanouies ; ce n'est pas que les racines aient cessé de fournir ce fluide, mais c'est qu'à mesure qu'il pénètre dans les feuilles et l'écorce, il s'y convertit en suc propre. La sève proprement dite est alors concentrée dans le corps ligneux, et, pour obtenir son écoulement, il faut percer le tronc des arbres jusqu'au canal médullaire ; dès qu'il est atteint, il en sort, avec la sève, une grande quantité de bulles d'air qui s'en échappent brusquement, souvent accompagnées d'une détonation assez forte.

On ne peut nier que la sève n'ait un mouvement d'ascension, puisqu'elle s'élève des racines jusqu'au sommet des arbres, prenant sa route surtout par les vaisseaux ligneux

de l'étui médullaire. Il est facile de s'en convaincre en trempant l'extrémité inférieure des branches d'arbres dans une liqueur colorée en noir; aucun trait de la liqueur ne paraît, ni dans l'écorce, ni dans le cœur de la moelle, mais l'étui médullaire, ainsi qu'une portion du bois qui l'avoisine, se teignent en noir; quelquefois aussi la même liqueur se fait un peu apercevoir sur les trachées et les fausses trachées qui se rendent dans les pétioles des feuilles ou dans les boutons. Cette particularité ne pourrait-elle pas être attribuée à l'extrême petitesse de l'ouverture des vaisseaux qui se rendent dans les pétioles, et dont l'entrée est interdite aux particules de la couleur noire, qui ne pénètre dans les vaisseaux du centre que parce qu'ils ont plus de capacité, étant prouvé d'ailleurs que la sève passe du centre des rameaux dans l'écorce et les feuilles. Si l'on renverse les mêmes branches, et qu'on les fasse tremper en sens opposé, la liqueur noire pénétrera dans les mêmes canaux [1] : d'où l'on a cru pouvoir conclure que la sève est charriée des racines jusque dans les feuilles, et des feuilles vers les racines; qu'elle peut aussi se répandre, du centre à la circonférence par les prolongemens médullaires, dans les jeunes rameaux. On croit assez généralement qu'elle redescend par l'écorce; elle est alors chargée des sucs propres qu'elle transmet aux racines : ainsi les sucs propres descendent plutôt qu'ils ne montent; d'où vient que si l'on fait, sur l'écorce d'une branche d'arbre, une incision horizontale, il se forme sur les deux lèvres de la plaie un double bourrelet; le supérieur est beaucoup plus épais, à cause de la descente des sucs propres qui s'y arrêtent; l'inférieur est plus mince, parce que ces sucs ne sont pas envoyés des racines dans les rameaux, mais plutôt de ceux-ci dans les racines. Si donc l'on voulait séparer ces deux fluides par la pensée, on pourrait dire que les racines fournissent la sève pure ou ascendante, tandis que les feuilles sont les organes des sucs propres ou de la sève descendante.

Il ne faut pas conclure de là, comme l'ont fait quelques naturalistes, que la sève circule dans les plantes comme le

[1] Il faut cependant convenir, malgré cette expérience, que la sève pénètre des racines dans l'écorce, comme il arrive dans les arbres, tels que les vieux saules dont il ne reste presque plus que l'écorce du tronc.

sang dans les veines des animaux ; son mouvement est plutôt une sorte de balancement, qu'une véritable circulation. Lorsque la plante aérienne éprouve une forte transpiration, il en résulte une déperdition, que la sève, pompée par les racines, s'empresse de réparer ; si, au contraire, la transpiration est arrêtée par un brouillard, une nuit fraîche, une forte rosée, les feuilles, placées dans ce bain humide, absorbent de l'eau ; la sève s'arrête dans son ascension, reste presque stationnaire, ou reflue dans l'écorce, d'où elle redescend, en sucs propres, sous le nom de sève descendante. Ceux qui désireront de plus amples détails sur cette matière, pourront consulter les expériences curieuses faites par de très-habiles physiologistes. Quoique les explications que je viens de présenter ne soient pas en tout conformes aux leurs, je ne reconnais pas moins l'utilité de leurs travaux dans cette partie de la science que la nature a dérobée à nos regards.

Au reste, la sève n'est presque jamais parfaitement pure. Outre qu'elle entraîne avec elle plusieurs substances tenues en dissolution dans le sein de la terre, telles que de l'azote, de l'oxigène, un peu d'acide carbonique, des sels minéraux, etc., il est rare qu'en passant dans le corps du végétal elle ne se mêle pas avec quelques sucs propres ; d'où vient qu'on la trouve un peu différente, selon les espèces, mais l'eau en constitue toujours la base.

Les sucs propres sont bien plus variables : on les distingue par leur couleur, mais bien mieux encore par leur saveur ; ils remplissent les vaisseaux des couches corticales, et se glissent quelquefois dans ceux du bois. Ils sont âcres, brûlans et laiteux dans les euphorbes, les pavots, les apocinées, etc. ; amers dans les chicoracées ; jaunes dans la chélidoine ; résineux dans les pins, les mélèses, etc. ; sucrés dans plusieurs érables ; d'un rouge orangé dans l'artichaut ; d'un rouge de sang dans la patience sang de dragon (*rumex sanguineus*. Lin.), etc.

CHAPITRE NEUVIÈME.

Sécrétions, excrétions. Du cambium.

Le renouvellement habituel de la sève, la formation de plusieurs substances différentes des sucs propres, la création de la matière végétale, sont dus à des opérations particulières désignées sous les noms de *sécrétions* et d'*excrétions*. Mais plus nous avançons dans ces mystères obscurs, plus la nature échappe à nos recherches. Quoique nous n'ayons que peu d'espoir de pénétrer dans ces secrètes opérations, essayons de saisir quelques rayons de lumière fournis par l'observation : elle nous apprend que les plantes, ainsi que les animaux, exhalent, par une transpiration insensible, une partie du superflu de leurs principes alimentaires; qu'elles en rejettent une autre partie par des excrétions fluides ou concrètes, et qu'elles produisent des sécrétions propres à chaque espèce de plante.

On doit entendre par *sécrétions* toutes les substances particulières qui diffèrent de la sève et des sucs propres, mais qui, la plupart, doivent être regardées comme le produit de ces deux fluides, et peut-être de quelqu'autre principe qui s'y réunit. Ainsi il faut ranger, parmi les *substances sécrétées*, ces vésicules remplies d'huile essentielle, répandues sur les feuilles, sur l'écorce des fruits et des tiges; ces liqueurs mielleuses, concentrées dans les *nectaires ;* le *pollen* renfermé dans les anthères; les sucs divers que contiennent les glandes et les poils; des gommes, des résines particulières; des matières sucrées de diverse nature, telles que la *manne*, etc., qu'on peut, à la vérité, confondre avec les sucs propres, mais qui s'en distinguent lorsqu'elles occupent des organes particuliers. La plus remarquable et la plus essentielle de ces sécrétions est celle qui a reçu le nom de *cambium*.

Le *cambium* est une substance mucilagineuse, transparente, sans couleur ni odeur, d'une saveur assez semblable à celle de la gomme, très-abondante entre l'écorce et le bois,

surtout en été. Le cambium paraît destiné à former de nouveaux organes, à se convertir en matière végétale : c'est à lui qu'on attribue la production des nouvelles couches d'écorce et d'aubier. Il est d'abord fluide, peu à peu il s'épaissit, passe ainsi à un état plus solide, et s'organise en tissu membraneux : c'est du moins l'opinion de très-habiles physiologistes, et de Duhamel en particulier, qui a vu le cambium se former en gouttes mucilagineuses, et régénérer l'écorce sur le corps ligneux du tronc d'un cerisier.

La nature fournit aux végétaux des sucs nourriciers en si grande quantité, que leur surabondance augmentant continuellement surchargerait les plantes, et occasionerait, dans leurs organes, les mêmes ravages qu'exerce, dans ceux des animaux, le superflu des humeurs, s'il n'existait, dans l'écorce des tiges et dans les feuilles, des issues par où s'échappe leur surabondance au moyen d'émanations, la plupart insensibles à tous les sens, d'autres sensibles à l'odorat, à la vue, etc. : telle est la sueur et la transpiration insensible dans les animaux. Cette operation a été nommée *excrétion* : tantôt ce sont des déjections liquides ou concrètes, tantôt des déperditions vaporeuses ou gazeuses.

« Les déjections, dit M. Mirbel, sont des sucs plus ou moins épais ou fluides, rejetés à l'extérieur par la force de la végétation : ces sucs sont de la nature des résines, des huiles, de la manne, du sucre, de la cire, etc. Dans le *ptelea trifoliata*, de petits grains de résine s'échappent en crevant l'épiderme; dans le rosier et le drosera, des sucs visqueux s'écoulent par l'extrémité des poils; dans les *mimosa glandulosa*, *julibrissin*, etc., des glandes à godet, placées sur les pétioles, distillent diverses liqueurs; dans le mélèze, le tilleul, le saule, l'érable, le figuier, l'olivier, etc., des matières visqueuses et sucrées suintent par les pores invisibles des feuilles, et ces matières paraissent peu différentes de la manne qui couvre les feuilles du frêne; dans une multitude de fleurs, des glandes ou des pores excrétoires rejettent des humeurs dont les propriétés varient autant que les espèces : une liqueur sucrée se dépose au fond du tube du jasmin ; une liqueur beaucoup plus abondante, et d'une saveur aussi agréable, remplit la corolle du *gesneria tomentosa*. Le mélianthe ne porte ce nom que parce qu'une des divisions de son calice sert de réservoir à un suc mielleux. Aiton a trouvé

du suc cristallisé dans l'appendice concave de la brillante fleur du *strelitzia reginæ*. Les six pétales de l'impériale ont chacun, à leur base, une petite cavité qui fait la fonction de glande excrétoire; mais la liqueur qu'elle distille a l'odeur de l'ail, tandis que sa saveur, d'ailleurs assez douce, a quelque chose de nauséabond. »

On doit encore rapporter aux déjections végétales cette *poussière glauque* qui couvre la surface des feuilles, des tiges, et même des fruits dans certaines plantes, tantôt en poussière fine, tantôt en couche épaisse, que l'on considère comme une matière analogue à la cire, indissoluble à l'eau, presque entièrement soluble dans l'esprit de vin. Au reste, il existe, dans la nature de cette poussière glauque, des différences assez remarquables, ainsi que l'a observé M. Decandolle : celle des prunes renaît en peu de temps lorsqu'on l'enlève; celle des cacalies charnues ne renaît point lorsqu'elle a été une fois enlevée. Il y a des feuilles qui sont glauques, parce que leur surface est couverte de petits poils extrêmement courts, visibles seulement au microscope : telle est celle des feuilles du framboisier. Ces petits poils retiennent autour d'eux de petites bulles d'air; de sorte que, lorsque l'on trempe la feuille dans l'eau, la surface glauque ne peut se mouiller; en général aucune de ces surfaces glauques ne se mouille par le contact de l'eau. Il paraît que l'usage de cette poussière est de garantir de l'humidité et de la putréfaction les feuilles et les fruits charnus, sur lesquels elle existe en plus grande abondance.

La déperdition la plus habituelle consiste dans la *transpiration aqueuse* : elle est formée d'eau réduite en vapeurs, et d'une petite quantité de principes immédiats, solubles dans l'eau, ou susceptibles de se vaporiser par la chaleur. Il n'est personne qui n'ait remarqué le matin, dans la belle saison, des sucs limpides sur les feuilles de beaucoup de plantes. Les feuilles des graminées sont terminées par une gouttelette : cinq gouttelettes paraissent à l'extrémité des cinq nervures des feuilles de la capucine; une quantité d'eau assez notable s'amasse à la surface des feuilles du chou, du pavot, etc. Musschenbroeck a prouvé le premier que ces liqueurs ne provenaient pas de la rosée, comme on l'avait cru jusqu'à lui, mais de la transpiration condensée par la fraîcheur de la nuit.

CHAPITRE DIXIÈME.

Organes extérieurs. Les racines.

Le corps des végétaux, un petit nombre excepté, se divise en deux parties bien distinctes, comme nous l'avons déjà observé; l'une s'élève dans l'atmosphère, et forme la *tige* ou la plante aérienne; l'autre s'enfonce dans la terre, et forme la *racine* ou la plante souterraine. On doit considérer, comme *racines*, toute portion du végétal qui se trouve au-dessous du point de séparation de ces deux parties : ce point de départ a été nommé *collet de la racine,* ou mieux *nœud vital.* Quoique son existence ne puisse être révoquée en doute, il n'est pas toujours facile de l'observer; ce qui a donné lieu à quelques erreurs, et a fait souvent regarder, comme partie des racines, toute portion du végétal enfoncée en terre, telle que certaines tiges rampantes et souterraines, les oignons dans les liliacées, etc. Il y a aussi des racines aériennes qui, dans quelques plantes, ne se montrent que pour chercher à pénétrer dans l'écorce des arbres, dans les fentes des rochers ou des murs; quelquefois même elles paraissent à nu au milieu des airs, surtout lorsqu'elles sont favorisées par l'ombre et l'humidité; mais elles se sèchent et périssent quand elles éprouvent trop long-temps le contact immédiat de l'air et de la lumière, et qu'elles ne peuvent être reçues dans aucun corps. Le *clusia rosea*, arbre parasite de l'Amérique méridionale, laisse pendre, de ses rameaux, de longues racines qui vont s'implanter dans la terre (pl. 3, fig. 13).

Dans l'embryon, lorsqu'il commence à se développer, la racine porte le nom de *radicule* : elle se présente sous la forme d'un petit pivot sans aucune division. Ce pivot persiste dans un très-grand nombre de plantes, surtout dans les arbres dicotylédons; il grossit, forme une tige descendante, très-souvent se ramifie, et se charge, dans tous les cas, de fibrilles auxquelles, à cause de leur finesse, on a donné le nom de *chevelus.* Dans certaines espèces, principalement dans les plantes monocotylédones, ce pivot disparaît;

il n'existe alors que des faisceaux de fibres et de chevelus qui partent de la partie inférieure du nœud vital.

La direction constante des racines vers le centre de la terre, celle des tiges vers le ciel; cette séparation en sens opposé qui s'établit au nœud vital entre des organes d'ailleurs assez semblables, est un de ces phénomènes difficiles à expliquer, et qui mérite de fixer un instant notre attention. Si l'on suppose qu'il soit uniquement l'effet de l'attraction des deux milieux différens dont la jeune plante éprouve l'influence, pourquoi la tige naissante, d'abord renfermée dans le sein de la terre à l'époque de la germination, se tourmente-t-elle pour en sortir, pour chercher, malgré les obstacles, à gagner l'air et la lumière, au point de se contourner lorsqu'elle est placée en sens inverse? Il faut donc qu'il y ait, entre les deux parties de la plantule que l'on a nommées *radicule* et *plumule*, une disposition organique particulière qui les force de prendre une route diamétralement opposée. Il n'est point à ma connaissance que l'on ait pu jusqu'alors leur faire changer de direction; il faut en dire autant des individus dont l'existence est due, non aux semences, mais aux bulbes, aux marcottes, aux boutons, etc.

Les plantes, dans la plupart de leurs parties, renferment une immense quantité de germes, ou les rudimens d'un grand nombre de boutons invisibles à l'œil, et dont il ne se développe qu'un très-petit nombre. Chacun de ces boutons est doué de la faculté de produire des racines et des tiges. Tant que ces boutons restent dans l'air, il ne s'y développe que les organes destinés à former des branches; ceux réservés pour les racines restent sans développement, faute d'un milieu convenable [1] : le contraire a lieu lorsque ces boutons restent en terre; ils poussent des racines, et même des tiges, lorsqu'ils ne sont pas trop enfoncés. Les racines, placées au milieu de l'air, comme dans les arbres retournés, sont également chargées de boutons destinés à produire de nouvelles plantes avec tiges et racines, mais ils ne fournissent que des branches : le corps ancien des racines persiste avec ses rami-

[1] Ce n'est pas l'opinion de M. du Petit-Thouars; mais j'ai promis de n'entrer dans aucune discussion systématique; je me borne à présenter ce que je crois plus probable, plus conforme aux observations : au reste, le lecteur pourra consulter les écrits de M. du Petit-Thouars, et adopter l'opinion qui lui paraîtra la mieux fondée en preuves.

fications; les chevelus périssent; les branches et les feuilles, qui composent la nouvelle cîme de l'arbre, sont alors le produit des boutons radicaux, et les nouvelles racines celui des boutons aériens [1].

Tandis que les feuilles, élégamment suspendues aux rameaux des arbres, remplissent avec éclat leurs fonctions d'organes alimentaires, et se montrent, au milieu des airs, comme une des plus brillantes parures de la nature, les racines, cachées dans le sein de la terre, dépourvues de formes gracieuses, s'acquittent, dans l'obscurité, de fonctions non moins importantes. Ainsi, tout ce que le Créateur des mondes expose aux yeux de l'homme, il l'embellit; il en fait pour nous autant d'objets de jouissance, tandis qu'il semble avoir refusé l'élégance à tout ce qu'il dérobe à nos regards. En effet, quelle différence entre la cîme fleurie et verdoyante d'un bel arbrisseau, et la masse grossière de ses racines divisées en rameaux informes, tortueux, chargés d'une chevelure en désordre!

Malgré la différence que présente la partie souterraine et la partie aérienne de la même plante, lorsqu'on les examine avec quelque attention, on y trouve des rapports et des oppositions qui ne doivent point échapper à l'observateur de la nature. Dans les racines, comme dans les tiges, il existe assez généralement un tronc principal, qui se divise, dans les unes et les autres, en branches et en rameaux. Ces rameaux supportent, au milieu de l'atmosphère, un grand nombre de feuilles; ils sont chargés, dans les racines, d'une foule de petites ramifications capillaires auxquelles on a donné le nom de *chevelus*. Ces organes, destinés à puiser dans deux milieux différens les principes de la nutrition, sont

[1] D'après les observations de M. Mirbel, il n'existe point de véritables *trachées* dans les racines, tandis qu'elles se trouvent toujours au centre des tiges, dans l'anneau qui entoure la moelle; les racines ne contiennent que des tubes poreux et de fausses trachées qui partent tous de son collet, communiquent avec d'autres par leur base, et marchent en sens contraire, les uns descendant dans les racines, les autres montant dans les tiges, et vont toujours en diminuant vers leur sommet. Le même observateur a encore découvert, dans les racines, de longues cellules placées bout à bout, partagées par des diaphragmes, criblées de pores, et paraissant tenir le milieu entre le tissu cellulaire et les vaisseaux; il a retrouvé les mêmes tubes, les mêmes cellules à la base des branches et des feuilles, ainsi que dans les bourrelets et les boutons; ce qui explique pourquoi, selon les circonstances, il sort des racines de ces différentes parties.

modifiés selon le milieu qu'ils occupent. Dans les racines, ce sont des suçoirs, placés à l'extrémité de chaque chevelu, au moyen desquels les fluides s'élèvent et pénètrent dans les autres parties du végétal; dans les feuilles, des milliers de pores, comme autant de bouches, sont toujours ouverts, et aspirent dans l'air une partie des principes que les racines puisent dans la terre. Ainsi les feuilles et les racines, chargées des mêmes fonctions, sont nécessairement très-rapprochées par leur organisation : leur différence tient à celle des milieux dans lesquels elles sont plongées. Avec un peu d'attention il est facile de reconnaître que les chevelus des racines correspondent en partie aux nervures des feuilles : la nature nous fournit tous les jours la preuve de ces rapports, en donnant aux feuilles l'apparence de chevelus dans un grand nombre de plantes aquatiques. Plusieurs d'entr'elles, plongées dans l'eau, ont leurs feuilles inférieures divisées en filamens capillaires très-nombreux, tandis que leurs feuilles supérieures sont flottantes et à surface plane. Lorsque les semences de quelques-unes de ces plantes viennent à lever dans un sol presque entièrement abandonné par les eaux, elles n'ont plus, ou presque plus de feuilles capillaires. Ce phénomène est surtout remarquable dans la *renoncule aquatique*, et c'est faute de l'avoir bien observé, que quelques auteurs ont formé plusieurs espèces de cette même plante, en effet si différente selon les circonstances locales.

Les racines ont encore avec les tiges et les branches des rapports très-marqués; leur grosseur et leur force sont assez généralement relatives à celles des tiges, et leur dépendance est telle, que les unes ne peuvent souffrir ou languir, sans que les autres n'éprouvent les mêmes accidens. Lorsque les racines sont placées dans des terrains qui s'opposent à leur développement, alors les tiges sont grêles, languissantes, peu rameuses; et, si ces dernières sont tourmentées, mutilées, privées d'air, les racines restent faibles et maigres. Quand on dépouille de ses feuilles une plante herbacée, très-souvent ses racines périssent, preuve indubitable de la communication réciproque de leurs sucs nourriciers.

Les racines cependant n'offrent point constamment cette disposition régulière et symétrique qui a lieu dans l'arrangement des branches et des feuilles, mais aussi elles ont bien plus d'obstacles à vaincre dans le sein de la terre, que

les branches au milieu de l'air : celles-ci peuvent s'étendre, se développer en toute liberté, tandis que les racines sont souvent arrêtées dans leur développement, gênées dans leur prolongement ou leur grosseur, obligées de se détourner de la route qu'elles devaient suivre naturellement, ce qui occasione en elles beaucoup de difformités dans leurs formes et de déviation dans la disposition de leurs ramifications. On est même étonné de les voir, dans cet état de gêne, vaincre des obstacles qu'on croirait insurmontables, fendre des rochers, renverser des murs, se replier en touffes sur elles-mêmes, ailleurs diviser leurs chevelus à l'infini, ou bien abandonner une terre stérile pour se diriger vers une autre plus fertile, enfin varier leurs formes de toutes les manières, selon que les terres sont plus ou moins dures ou légères, sèches ou humides, sablonneuses ou pierreuses.

Nous ne devons pas oublier une autre propriété commune aux racines et aux branches, celle de produire des boutons. On sait combien ils sont abondans sur les arbres, et avec quelle facilité, dans un grand nombre d'espèces, on peut en former de nouveaux individus, en les séparant de la plante-mère. Les racines ont également leurs boutons, mais sous des formes et des noms différens. La plupart d'entre elles sont pourvues de nœuds, de bulbes, de tubérosités, etc., destinés, comme les boutons, à produire de nouvelles plantes; les bulbes se retrouvent aussi sur les tiges, dans l'aisselle des feuilles, et même dans les fleurs de plusieurs plantes ; enfin, il est peu de parties dans les végétaux qui ne produisent des racines, soit naturellement, comme dans le lierre, etc., soit aidées par l'art du cultivateur, ou dans des circonstances particulières.

Les racines offrent des formes très-variables qui seront exposées à la fin de cet article : ces formes ne sont nullement l'effet du hasard, elles tiennent au but général de la nature, à celui de couvrir de végétaux toutes les parties du globe terrestre, si différent par son enveloppe selon les localités. Ici, le terrain est dur ou pierreux, léger ou sablonneux ; là, sec ou humide ; ailleurs, exposé aux ardeurs du soleil, ou frappé sur les hauteurs par la violence des vents, par les tourbillons et les tempêtes, ou enfin à l'abri de ces accidens dans le fond des vallées, autant de circonstances particulières qui influent tellement sur la végétation, que celle-ci

ne pourrait s'y maintenir sans une modification particulière, relative aux localités. Ainsi les plantes destinées à croître sur les rochers, parmi les pierres, dans les lieux élevés, seront pourvues de racines dures, ligneuses, divisées de manière à ce que leurs ramifications puissent pénétrer à travers les fentes des rochers, s'y cramponner avec une force capable de résister aux ouragans et aux tempêtes. Dans des terres fortes et profondes, les racines droites, pivotantes, peu rameuses, conviennent davantage aux végétaux qui s'y établissent. Cette sorte de racines serait nuisible aux plantes des terres compactes, gazonneuses, peu profondes; alors les racines deviennent traçantes, peu enfoncées, étalées presque à la surface du terrain. Dans les terres maigres, sablonneuses, elles sont épaisses, charnues, tubéreuses ou bulbeuses; abondantes en chevelus dans les sols humides. Ces considérations sont très-importantes pour l'agriculteur qui veut propager avec succès des plantes de nature différente, ou choisir celles qui conviennent le mieux à la nature du sol qu'il cultive.

Après avoir exposé les points de contact les plus saillans entre la plante souterraine et la plante aérienne, il n'est pas moins important d'en signaler les principales différences. Dans l'une et dans l'autre le but est le même, comme je l'ai dit ailleurs, savoir la nourriture et le développement du végétal; mais les moyens, pour le remplir, sont un peu différens; d'ailleurs les racines ont encore une autre destination, celle de fixer la plante au sol où elle croît, et de la tenir assez ferme pour qu'elle puisse résister à l'impétuosité des vents, à la tourmente des ouragans. Quant aux modifications particulières qui distinguent les tiges des racines, elles consistent principalement : 1°. dans un canal médullaire qui occupe le centre des tiges dans les plantes dicotylédones, qui s'arrête ordinairement au collet de la racine et n'existe point dans celle-ci, ou ne s'y montre que sous une forme et avec des attributs différens. 2°. Les racines ne prennent jamais la couleur verte des tiges et des feuilles, même lorsqu'elles sont à l'air, exposées à la lumière. 3°. Le suc propre des racines est très-souvent autre que celui des tiges; leurs propriétés sont aussi très-différentes. On connaît la racine purgative du jalap, la racine sucrée de la betterave et de la carotte, l'âcreté de celle de la bryone, propriétés qui ne se trouvent point dans les autres parties de ces plantes. 4°. Dans les ra-

cines, le tissu cellulaire forme, autour de leurs ramifications, une couche épaisse, serrée, médullaire; dans les feuilles, il est étendu entre les nervures et les veines, où il prend le nom de *parenchyme.*

Les racines présentent dans leur forme, leur substance, leur durée, des différences qu'il est important de remarquer : elles sont *charnues*, *fibreuses*, *ligneuses*, etc.; *charnues*, lorsqu'elles sont épaisses, succulentes, composées en grande partie de tissu cellulaire. Les unes ressemblent par leur forme à un pivot ou à un fuseau, telles que la rave (pl. 3, fig. 1); d'autres sont arrondies, comme le navet (pl. 3, fig. 3); d'autres *tubéreuses* (pl. 4, fig. 1), c'est-à-dire composées de masses épaisses, charnues; *entières*, comme dans l'*orchis mascula* (pl. 3, fig. 8), ou *palmées*, comme celles de l'*orchis latifolia* (pl. 3, fig. 9); *fasciculées*, quand elles forment un paquet de tubercules allongés, *asphodelus ramosus* (pl. 3, fig. 11); *grumeleuses*, réunies en une masse de petits tubercules agglomérés, comme celles du *monotropa uniflora* (pl. 3, fig. 12); *grenues* ou *granulées*, les fibres portent de petits tubercules épars, ordinairement de forme arrondie, *saxifraga granulata* (pl. 3, fig. 7). Elles sont *simples*, quand elles n'ont aucune division (pl. 3, fig. 1 et 3); *rameuses*, ou divisées en branches et en rameaux, comme celles des arbres et arbrisseaux (pl. 3, fig. 2); *fibreuses*, composées d'un grand nombre de filamens simples ou ramifiés (pl. 3, fig. 5). Ces filamens sont *capillaires*, lorsqu'ils sont presque aussi fins qu'un cheveu (pl. 3, fig. 4). Elles sont *rongées*, lorsque l'extrémité de leur pivot est comme tronqué, la scabieuse succise (pl. 3, fig. 6); *articulées*, lorsqu'elles sortent d'une souche noueuse, ordinairement rampante, et que de chaque nœud s'élèvent autant de tiges, telles que celles de plusieurs espèces de graminées, du sceau de Salomon, etc. (pl. 3, fig. 10); elles sont, d'après leur direction, *perpendiculaires*, *horizontales*, *rampantes*; d'après leur durée, *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces*.

J'ai dit, au commencement de cet article, que, trompé par les apparences, on avait considéré, comme faisant partie des racines, toute portion du végétal enfoncé en terre. Ainsi l'on a nommé racines *bulbeuses* ou à *oignon* celles qui sont surmontées d'une masse charnue, succulente, tantôt pleine,

solide; *tubéreuse*, comme dans le colchique, le safran, le glayeul, etc. (pl. 4, fig. 1); *écailleuse*, couverte d'écailles serrées, imbriquées, comme dans le lis (pl. 4, fig. 3); *tuniquée*, composée uniquement de lames charnues, emboîtées les unes dans les autres, comme dans l'oignon (pl. 4, fig. 2, 9). Ces productions, séparées des racines proprement dites par un corps ordinairement très-mince, qu'on a nommé *plateau*, renferment les parties supérieures de la plante, les feuilles, les tiges et les fleurs : c'est un véritable bouton placé sur le nœud vital. Dans beaucoup d'autres plantes, des boutons bien plus petits sont épars sur les racines; on les nomme *turions*. Ces *souches* rampantes, noueuses ou articulées, qui sont de véritables tiges, sont également chargées, surtout à leurs nœuds, de turions, d'où leur vient encore le nom de racines *stolonifères*. Les jeunes tiges qui s'en élèvent portent les noms de *drageons*, de *rejets*, *rejetons*, et, lorsque ces drageons ont poussé des racines indépendantes de celles qui les ont produits, on les appelle alors *plants enracinés*. Ces productions rentrent dans la théorie des *boutons*, dont il sera question plus bas.

CHAPITRE ONZIÈME.

Les tiges, les branches et les rameaux.

La tige est cette partie des plantes qui sort du collet de la racine, se dirige dans l'air, produit et soutient les branches, les rameaux, les feuilles et les fleurs; c'est par elle que leur arrivent les sucs nourriciers puisés par les racines dans le sein de la terre; c'est par elle que chaque espèce est placée dans la situation qui convient le mieux à sa constitution. Si les plantes ont besoin d'un air vif et pur, leur cîme est portée presque jusque dans les nues par un tronc droit et robuste. Exigent-elles un air plus humide ou plus dense? leur tige s'élève peu, ou se courbe vers la terre. Doivent-elles couvrir les rochers, se répandre en guirlandes sur les autres arbres, pendre en festons de leurs rameaux? elles ont alors des tiges grêles, souples, pliantes, constituées de manière à embrasser, par leurs circonvolutions, le tronc des grands arbres, à s'y cramponner par des vrilles ou par de petites racines sorties de leurs articulations. Il est d'autres plantes destinées à ramper sur la terre, à se glisser sous les broussailles : elles sont pourvues de tiges longues, flexueuses, traînantes, toujours attachées au sol qui les nourrit. Ainsi le but de la nature se montre dans tous ses travaux. Si les tiges sont longues ou courtes, droites ou rampantes, cette direction est la suite des fonctions qu'elles ont à remplir, étant chargées de porter la cîme des plantes dans la partie de l'atmosphère qui leur est la plus favorable.

Les tiges ont un port particulier qui n'est presque jamais sans élégance : les unes sont lisses, cylindriques, pyramidales; les autres creusées par de profondes cannelures, ou torses, anguleuses, quadrangulaires; d'autres divisées et fortifiées par des anneaux, par des nœuds habilement ménagés. Les unes, fières de leurs forces, bravent, par leur masse colossale, l'impétuosité des tempêtes; d'autres semblent y céder par leur souplesse : elles se courbent, mais

pour se relever victorieuses et triomphantes. Presque toutes fournissent aux arts les modèles de la plus élégante, comme de la plus majestueuse architecture : elle y trouve ses plus riches ornemens, et cette variété de formes propres aux divers genres de construction. Les pampres de la vigne s'étendent en guirlandes sur les entablemens ; les amples feuilles de l'acanthe, quelquefois celles du dattier, couronnent les belles colonnes de l'ordre corinthien. Ainsi l'art se perfectionne, s'embellit par l'observation de la nature.

Avant de faire connaître les différentes formes des tiges et leurs caractères respectifs, je m'arrêterai d'abord aux tiges ligneuses des dicotylédons (pl. 4, fig. 6), si intéressantes sous tant de rapports. Destinées à soutenir une cîme ample et touffue, à lutter contre l'impétuosité des vents, les tiges des végétaux ligneux devaient être nécessairement douées d'une force suffisante pour résister aux dangers auxquels les expose leur grande élévation. La nature a dirigé leur organisation vers ce but ; elle les a rendues d'une dureté, d'une solidité admirables, en accumulant couches sur couches, année par année, en les resserrant, les consolidant de plus en plus, à mesure que le végétal s'élève et qu'il a besoin de plus de force.

Pour concevoir cette opération, il faut examiner l'accroissement annuel des tiges tant en grosseur qu'en longueur. Si nous prenons la plante dès son origine, c'est-à-dire au moment où la jeune tige, sortie de la terre, commence à s'élever dans l'air, nous n'y remarquerons qu'un tissu cellulaire ou une moelle très-abondante, entourée de trachées, de fausses trachées, etc., premiers linéamens de l'étui médullaire. Leur développement se fait avec assez de rapidité, et l'on y distingue bientôt une première couche de liber, qui s'étend, s'allonge, se fortifie peu à peu, tandis qu'une couche plus intérieure forme de l'aubier. De nouvelles couches se joignent aux premières, les recouvrent ; d'autres leur succèdent et s'allongent dans les mêmes proportions : l'ancien aubier, avec le temps, passe à l'état ligneux [1]. Ces nouvelles productions se forment par une substance mucilagineuse, le cambium, qui transsude entre le liber et l'aubier ; la tige grossit, s'élève par ces additions : elle conti-

[1] Voyez la note suivante.

nuerait ainsi sans interruption, si la végétation n'était pas suspendue par l'arrivée des frimas.

A cette époque, c'est-à-dire au moment où s'arrête la pousse d'une première année, la tige est alors revêtue d'une couche ligneuse; elle est terminée par un bouton qui doit, l'année suivante, la prolonger par son développement. Elle reste ainsi stationnaire pendant tout l'hiver; mais, dès qu'au retour du printemps la végétation reprend son activité, le jet de l'année précédente, qui a terminé sa longueur, n'augmente plus qu'en grosseur par une nouvelle couche de liber et d'aubier, qui s'établit également sur le bouton à mesure qu'il se prolonge pour former un second jet : mais cette nouvelle pousse, cette pousse de l'année, n'est revêtue que d'une seule couche de liber et d'aubier, tandis que celle de la précédente année en a deux; l'année suivante elle en aura trois, la seconde pousse deux, la dernière une seule, toujours avec un bouton terminal, ainsi successivement d'année en année [1]; d'où il suit que la tige s'accroît annuellement en longueur par le bouton terminal, et qu'elle grossit par les couches corticales et ligneuses. Ce sont autant de cônes durcis et convertis en bois : d'où il résulte que les couches étant plus nombreuses à la base du tronc qu'au sommet, ce sont celles-là qu'il faut toujours compter, si l'on veut connaître les années de végétation d'un arbre.

Telle est l'idée que l'on peut se former de l'accroissement tant en longueur qu'en grosseur des végétaux ligneux : il est plus ou moins rapide, selon la nature des arbres, et selon qu'il est favorisé par toutes les circonstances propres à faciliter la végétation, telles que l'exposition, la nature du sol, une chaleur modérée, des pluies douces et bienfaisantes. Cet accroissement serait indéfini si la nature n'y eût mis des bornes, mais elle a fixé, pour chaque espèce d'arbre, une élévation relative à sa constitution. Le tronc, parvenu à la hauteur qu'il doit avoir, ne produit plus de bouton termi-

[1] En avançant que les tiges ne produisent chaque année qu'une seule couche de liber et d'aubier, je n'ai parlé que de celles que l'on peut apercevoir; car il est reconnu que chacune de ces couches est composée de plusieurs autres formées dans la même année, mais appliquées les unes sur les autres en feuillets si minces, qu'il est presque impossible de les séparer, et qu'il n'y a que l'interruption de la végétation d'une année à l'autre, qui nous rende sensible la succession des couches annuelles, leur séparation étant marquée par une teinte facile à distinguer.

nal, ou bien celui-ci reste stérile; les sucs propres à le développer se répandent dans les branches et les rameaux, qui, eux-mêmes, ne se montrent sur le tronc, dans toute leur vigueur, qu'à une hauteur déterminée; les branches inférieures et très-basses qui nuiraient par leur développement à l'élévation du tronc, se dessèchent et périssent; les sucs nourriciers les abandonnent pour se porter en abondance dans les branches supérieures [1] : c'est alors que les arbres se montrent dans toute leur beauté, chargés de branches, de rameaux et de feuilles.

D'après ce qui vient d'être exposé sur l'accroissement des tiges, et ce que j'ai dit ailleurs sur les boutons, il me reste peu à dire sur les branches dont l'accroissement est exactement le même que celui du tronc : ce qu'il y a de plus remarquable, est leur disposition et leur direction constantes et régulières. Les unes sont alternes, d'autres opposées, éparses ou verticillées, et très-ordinairement le même ordre se retrouve dans les rameaux; mais il n'en est pas toujours de même de leur direction : il arrive quelquefois que les branches sont horizontales ou presque verticales, tandis que les rameaux sont pendans ou redressés, étalés ou très-rapprochés; enfin, la disposition et la direction des branches sont telles, qu'elles nous font reconnaître, même de loin, les différens arbres qui forment, par leur agréable variété, l'ornement des paysages. Qui pourrait, en effet, méconnaître, à sa longue et belle cîme pyramidale, le peuplier d'Italie, tandis que, par un contraste frappant, les souples et nombreux rameaux du saule-pleureur pendent tous vers la terre? les uns, tels

[1] Quelle est donc cette cause secrette, inconnue, qui arrête les arbres dans leur accroissement, bornant les uns à une hauteur de quinze ou vingt pieds, permettant aux autres de parvenir jusqu'à celle de cent pieds et plus? Faudra-t-il la chercher dans l'abondance et la force de la sève proportionnée à la grandeur relative que l'arbre doit acquérir, ou bien à une organisation originelle et particulière qui en détermine et en fixe le développement. Questions jusqu'alors insolubles, quoique l'expérience nous apprenne qu'il est souvent au pouvoir de l'art de modifier les proportions naturelles des plantes ligneuses. C'est ainsi que, la serpe en main, le cultivateur est parvenu à convertir en nains plusieurs de nos arbres fruitiers, ou bien à donner à d'autres une plus grande élévation, en retranchant les branches inférieures, opérations qui, à la vérité, dénaturent l'individu, mais en même temps le rendent plus propre aux services que l'on veut en retirer. Il se rencontre également dans la nature une foule de circonstances qui changent le port des plantes, quelquefois au point de les rendre méconnaissables.

que le cèdre du Liban, étalent horizontalement leurs branches robustes, comme autant d'arbres implantés sur un tronc gigantesque; dans les autres, les branches, dirigées vers le ciel, forment, avec le tronc, des angles plus ou moins ouverts.

Le double accroissement des tiges ligneuses en longueur et en grosseur peut également s'appliquer aux tiges herbacées, avec cette différence que celles-ci croissent avec bien plus de rapidité, ayant à parcourir, dans le court espace d'une même saison, tous les périodes de leur existence. Comme il n'y a point d'interruption dans leur développement, elles n'ont et ne peuvent avoir qu'une seule couche, un tissu cellulaire plus abondant. Si ces plantes duraient plusieurs années, cette couche passerait, comme dans les arbres, à l'état ligneux, ainsi qu'il arrive en effet aux arbrisseaux et sous-arbrisseaux.

Les tiges offrent entre elles des différences importantes qui peuvent fournir de très-bonnes notes pour la distinction des espèces, et qui entrent même comme caractères dans plusieurs grandes familles naturelles, telles que celles des plantes monocotylédones et dicotylédones. Ces différences dépendent : 1°. de leur consistance et de leur durée; 2°. de leur direction; 3°. de leur forme; 4°. de leur composition.

1°. Considérées dans leur consistance, elles sont *herbacées*, lorsqu'elles sont tendres et ne durent pas plus d'un an : on les nomme *plantes annuelles :* le pavot, le mouron; *sous-ligneuses,* lorsque leur base subsiste pendant l'hiver, porte des bourgeons, que le reste de la tige périt dans l'année, ainsi que les branches : ce sont les plantes *bisannuelles vivaces :* la giroflée des murs, la douce-amère (*solanum dulcamara*); elles sont *ligneuses*, quand leur partie herbacée se convertit en bois d'une année à l'autre. Lorsqu'elles s'élèvent peu, et poussent des branches dès leur base, ce sont des *arbustes;* plus d'élévation et de force en font des *arbrisseaux*. Lorsqu'elles subsistent pendant de longues années, qu'elles s'élèvent fort haut, qu'elles ne se divisent en branches qu'à une certaine hauteur, ce sont des *arbres;* leur tige porte le nom de *tronc*. Ces trois sortes de tiges ligneuses passent de l'une à l'autre par des nuances si insensibles, qu'il est presque impossible de les bien caractériser. On distingue la tige *solide* ou pleine, de la tige *fistuleuse*, creuse ou tubulée dans son intérieur : elle est *spongieuse*

quand elle est remplie d'une substance très-poreuse, ou qu'elle est revêtue d'une écorce molle, flexible, élastique, comme celle du liége.

2°. Considérées suivant leur direction, les tiges sont *verticales* ou *dressées*, lorsqu'elles s'élèvent perpendiculairement au plan de l'horizon; *obliques*, lorsqu'elles s'écartent de la ligne perpendiculaire; *inclinées*, *courbées*, lorsqu'elles forment une courbe ou un arc plus ou moins marqué; *penchées*, quand leur sommet s'incline vers la terre; *ascendantes*, lorsque, coudées à leur base, elles se relèvent ensuite vers le ciel; *couchées*, quand elles sont étendues sur la terre sans y jeter de racines; *rampantes*, lorsque, étendues sur la terre, elles s'y enracinent; *traçantes* ou *stolonifères*, lorsqu'elles jettent çà et là des drageons, qui s'enracinent et produisent de nouvelles tiges; *grimpantes*, quand, trop faibles pour se soutenir par elles-mêmes, elles cherchent un appui, et s'élèvent le long des corps qui les avoisinent : elles sont *radicantes*, quand elles s'y attachent par des racines (le lierre); *entortillées* ou *volubiles*, lorsqu'elles montent en spirale sur les corps qui leur servent d'appui : elles sont *droites*, lorsque, quelle que soit leur direction, elles s'allongent en ligne droite; *flexueuses*, quand elles sont courbées en zigzag; *tortueuses*, quand elles sont courbées irrégulièrement dans différentes directions.

3°. Les tiges présentent dans leur forme un grand nombre de caractères, la plupart faciles à distinguer, sans qu'il soit nécessaire de les définir; je ne citerai que ceux qui pourraient offrir quelques difficultés. Les tiges sont *grosses*, *moyennes*, *grêles*, *effilées*, *filiformes*, *capillaires*, *cylindriques*, *comprimées*, à *demi-cylindriques*, *anguleuses*, à *deux tranchans* ou à deux angles opposés, *triangulaires*, *quadrangulaires* ou *tétragones*; à cinq, six ou plusieurs angles : elles sont *striées* ou rayées, lorsqu'elles sont marquées de petites lignes longitudinales, peu profondes; *cannelées* ou sillonnées, quand ces lignes sont beaucoup plus profondes et plus larges : elles sont *lisses*, ou également unies partout; *âpres*, chargées de points rudes, saillans, accrochans; *velues*, quand elles sont couvertes de poils un peu fermes; *pubescentes*, ces poils sont faibles, courts et mous; *cotonneuses* ou *tomenteuses*, quand ces poils sont fins, entrelacés, d'un aspect blanchâtre.

4°. La composition des tiges porte particulièrement sur leurs divisions en branches et en rameaux. La tige est *simple*, lorsqu'elle n'a aucune ramification, ou qu'elle n'en a que de très-faibles : elle est *fourchue* ou *bifurquée*, quand elle se divise à son sommet en deux branches simples; elle est *dichotome* ou plusieurs fois *bifurquée*, lorsque ses deux premières divisions se divisent elles-mêmes une ou plusieurs fois.

Les *branches* et les *rameaux* se distinguent en partie par les mêmes caractères que ceux que nous venons d'exposer pour les tiges; ils se distinguent encore par leur attache et leur direction sur ces mêmes tiges. Ils sont *épars*, placés sans aucun ordre déterminé; *opposés*, lorsqu'ils naissent par paires de deux points opposés; *alternes*, situés l'un audessus de l'autre, à des distances à peu près égales; *distiqués* ou rangés en deux séries opposées, *croisés* (*decussati*), quand, étant opposés, les paires se croisent à angles droits; *verticillés*, lorsqu'ils forment, par leur insertion, un anneau autour de la tige.

Comparés dans leur direction avec la tige, les rameaux sont *fastigiés* (*fastigiati, appressi*), lorsqu'ils sont appliqués contre la tige, et parviennent presque tous à la même hauteur; quelquefois ils affectent une forme pyramidale; *dressés*, quand ils s'en écartent peu; *ouverts, très-ouverts*, *divergens*, quand ils forment un angle presque droit avec la tige; *divariqués*, lorsqu'ils s'étalent en différens sens, et *diffus*, lorsqu'ils n'ont aucune direction déterminée; enfin ils sont *réfléchis* ou *recourbés*, formant une courbe plus ou moins marquée; *pendans*, quand ils tombent perpendiculairement vers la terre. Dans quelques espèces, les rameaux sont terminés par une épine au lieu de l'être par un bouton.

Nous avons observé dans les tiges des plantes *monocotylédones* un ordre d'organisation différent de celui des plantes *dicotylédones*. On les a distinguées par des noms particuliers; la tige des graminées porte celui de *chaume* (pl. 4, fig. 5) : c'est un long tuyau creux ou rempli de moelle dans son centre, divisé de distance en distance par des nœuds épais, solides, de chacun desquels part une feuille roulée en gaîne à sa partie inférieure. L'intervalle d'un nœud à l'autre se nomme *entre-nœud*. Ces chaumes sont simples ou

ramifiés; les rameaux sont axillaires et ont le même point d'insertion que les feuilles. Dans la plupart des *cypéroïdes*, les chaumes sont dépourvus de nœuds (*enodes*).

La tige des palmiers [1], que l'on désigne plus vulgairement sous le nom de tronc, parce qu'en effet elle offre souvent les grandes proportions des arbres dicotylédons les plus vigoureux, est distinguée par le nom de *stipe*, caractérisée par un mode particulier de végétation (voyez page 65). La tige des *yucca*, des *aloès*, des *dracœna*, prend aussi le nom de stipe, quoique modifiée autrement que celle des palmiers. Outre son accroissement en longueur par les fibres centrales, elle croît aussi en grosseur par le développement de celles de la circonférence, d'après les observations de M. du Petit-Thouars. Les tiges des *smilax*, des *tamus*, des *dioscorea*, quoique appartenant à des plantes monocotylédones, se rapprochent de celles des dicotylédones; elles augmentent en longueur et en grosseur, se ramifient, et sont revêtues d'une écorce. Que de subtilités employées pour ramener ces sortes de tiges aux principes établis pour celles des monocotylédones! On est tout étonné que la nature ne veuille point se soumettre à des coupes aussi tranchées que nos divisions, et qu'elle se permette de mettre toutes nos méthodes en défaut. Je renvoie le lecteur aux savantes dissertations publiées à ce sujet.

Des difficultés plus nombreuses encore se présentent lorsqu'il s'agit de fixer l'idée qu'on doit se former d'une *hampe*. Elle semble tenir le milieu entre le pédoncule et la tige: elle diffère du premier, en ce qu'elle part immédiatement du collet de la racine, de la seconde, en ce qu'elle porte les fleurs et non les feuilles; elle offre beaucoup d'embarras dans son application. Les uns n'admettent la hampe que pour les plantes monocotylédones. Elle est facile à reconnaître dans la jacinthe la tulipe, le narcisse, le muguet, etc. On a été la chercher également dans le bananier, parce qu'on a remarqué que la tige de cette belle plante n'était formée que par les bases élargies des feuilles roulées sur elles-mêmes, et que cette tige apparente était traversée inté-

[1] Voyez pl. 4, fig. 7, tronc d'un palmier d'Amérique, entouré par la tige d'une plante grimpante qu'on soupçonne être un *bauhinia*. Il est placé sur l'escalier de la galerie botanique au Jardin du roi.

rieurement dans toute sa longueur, à partir du collet de sa racine, par un long pédoncule qui ne devient visible qu'à l'extrémité de la tige, d'où il pend entre les feuilles, et se termine par une grappe de fleurs (voyez pl. 4, fig. 4, où ce pédoncule est représenté dépouillé des feuilles qui l'entourent). On cite encore, pour exemple de la hampe, le plantain, le pissenlit, etc.; d'autres refusent de l'y reconnaître, prétendant que ces plantes ont une véritable tige, et que c'est d'elle, et non du collet de la racine, que part cette hampe. J'abandonne ces discussions qui m'écarteraient trop de mon principal objet, persuadé d'ailleurs que quelque nom que l'on donne aux soutiens des fleurs, il ne sera pas moins facile de les reconnaître.

Je suis très-porté à donner le nom de *souche* aux prétendues racines allongées et presque ligneuses des fougères : ce sont de véritables tiges enracinées qui coulent entre deux terres, fournissent des pousses annuelles, se développent par leur extrémité antérieure, d'où s'élèvent des feuilles sessiles ou pétiolées, ainsi qu'il s'en élève de distance en distance de leur surface supérieure (pl. 4, fig. 8). On trouve, dans l'Amérique méridionale, des fougères, qui, au lieu d'une souche ou tige souterraine, offrent une tige verticale, arborescente, assez semblable au stipe des palmiers; elle paraît formée par la réunion des nombreux pétioles dont les fibres se dirigent vers les feuilles : elle présente, dans son ensemble, des masses de bois compactes, ou des lames ligneuses bizarrement contournées (pl. 2, fig. 4).

Quelques auteurs ont encore considéré comme tige, dans les liliacées, etc., ce plateau orbiculaire et souterrain qui sépare les véritables racines, de cette partie, qui, sous la forme d'un oignon ou d'une bulbe, fournit les feuilles et les fleurs (pl. 4, fig. 2, 3, 9); mais n'est-ce pas abuser des termes, que de signaler comme tige cette portion de la plante, qui souvent n'a pas plus d'épaisseur qu'une feuille de papier, tandis que la plante entière s'élève à la hauteur de plusieurs pieds; dès lors la tige du lis, bien garnie de feuilles dans toute sa longueur, ne sera plus qu'une hampe, et le plateau qui soutient l'oignon, la véritable tige. Dans ce cas, pour prouver l'existence de la hampe qui ne doit point supporter de feuilles, on dira sans doute que ces feuilles ne sont que des écailles foliacées, des bractées ou des spathes, ou bien

on aura recours aux avortemens. Ainsi tout s'arrange selon le système que l'on adopte ; on a, pardessus, l'avantage de présenter des idées nouvelles, et de plus la persuasion d'avoir beaucoup fait pour la perfection de la science, et surtout pour cet amour de la renommée, qui trop souvent nous aveugle dans nos opinions. Je ne m'appesantirai pas davantage sur ces détails, et je ne présente ici ces réflexions que pour faire sentir combien, à force de vouloir subtiliser sur les mots, on jette de doutes, de difficultés et d'embarras, dans l'étude des productions de la nature.

CHAPITRE DOUZIÈME.

Des boutons.

Jusqu'alors nous n'avons vu que des troncs nus, des branches et des rameaux sans parure : l'étude de leur organisation intérieure, à la vérité, nous a dédommagés de ce que nous perdions à l'extérieur; elle était nécessaire pour nous initier dans cette suite d'opérations qui vont s'offrir successivement à nos regards. Avant d'en développer toute la grandeur, il faut encore nous arrêter sur les parties des plantes qui en renferment les élémens.

Les rameaux sont nus; leurs feuilles ont disparu au retour des frimas; mais de nombreux boutons les remplacent et doivent les renouveler : ce sont eux qui maintenant vont fixer notre attention; c'est dans leur intérieur que nous allons découvrir la source de cette brillante parure que chaque année voit naître et périr. Un bouton est le berceau d'une nouvelle plante : isolé, il produirait un individu séparé; mais destiné à rester sur la plante-mère, à moins que l'art du cultivateur ne vienne l'en arracher, il ne lui est pas accordé de la quitter. Elle le nourrit, le développe, le fortifie, jusqu'à ce que lui-même soit devenu une partie intégrante de la plante, et qu'il puisse contribuer à en soutenir et propager l'existence. En effet, sans les boutons, l'arbre le plus robuste ne tarderait pas à périr : ce sont eux qui, tous les ans, réparent avec avantage les pertes des années précédentes; c'est par eux que l'arbre prolonge son existence pendant une longue suite de siècles, que tous les ans il reprend, quoique sillonné par les rides de la vieillesse, tous les attributs de la jeunesse, et qu'il donne naissance à une postérité presque audessus de tout calcul humain.

On doit se rappeler qu'il a été dit plus haut que les boutons étaient produits par les prolongemens médullaires qui se rendent du centre de la tige dans l'écorce, où ils conservent toute leur force vitale, quoique oblitérés dans la partie

ligneuse qu'ils traversent. Tout est bouton dans les plantes, je veux dire qu'il n'est presque aucune de leurs parties qui ne puisse en produire lorsqu'elles y sont, en quelque sorte, forcées par les circonstances : ils sortent de toutes les portions de l'écorce, ainsi que des feuilles; il s'en trouve même dans les fleurs, sous le nom de *bulbes* ; j'en ai parlé ailleurs; mais, dans les plantes qui ne sont nullement contrariées dans leur développement, les boutons ont une place déterminée; ils croissent assez généralement à l'extrémité des rameaux et dans l'aisselle des feuilles.

Quoique tous les boutons se ressemblent par leur organisation intérieure, qu'ils renferment, ainsi que les semences, l'embryon d'une nouvelle plante, il est cependant plusieurs de leurs parties qui restent quelquefois sans développement. Les uns ne produisent que des feuilles; d'autres des rameaux, des feuilles, et par suite des fleurs; d'autres enfin semblent uniquement réservés pour la production des fleurs et des fruits. Tel est l'ordre ordinaire de la nature; mais, lorsqu'il est troublé par des mutilations, il arrive que tel bouton qui aurait fourni un rameau, ne donne que des feuilles; tel qui aurait produit des fleurs, se développe en feuilles et en rameaux, et réciproquement; d'autres enfin, qui, séparés avec adresse de la plante-mère, poussent des racines, et fournissent un individu isolé.

Dans l'ordre naturel, on distingue trois sortes de boutons, les *boutons à bois*, quand ils produisent des branches et des feuilles, les *boutons à feuilles*, lorsqu'ils ne produisent que des feuilles; enfin, les *boutons à fleurs* ou *à fruits*, quand il n'en sort que des fleurs nues, ou seulement accompagnées de quelques feuilles. Il ne faut pas confondre ces boutons avec ceux que l'on nomme *boutons de fleurs*; ceux-ci s'entendent des fleurs prêtes à s'épanouir : c'est ainsi que l'on dit un bouton d'œillet, de rose, etc. Il est encore essentiel de distinguer le *bouton terminal* et les *boutons latéraux*. Le premier, comme nous l'avons vu, est destiné au prolongement de la tige ou des anciens rameaux; les autres doivent fournir de nouvelles branches : d'où résultent quelques modifications qu'il est bon d'observer.

Le bouton terminal s'établit à l'extrémité des tiges et des rameaux : il est uniquement destiné à leur prolongation; il dépend de l'étui médullaire distendu par le gonflement de

la moelle intérieure arrêtée momentanément dans son prolongement : c'est alors que se forment les premiers rudimens des feuilles appliquées les unes sur les autres, et les principes à peine apparens de la nouvelle tige, le tout renfermé dans des écailles de structure et de formes différentes. Les extérieures sont ordinairement dures, sèches, luisantes, comme vernissées, enduites de sucs résineux, et tellement emboîtées l'une dans l'autre par leurs bords, que l'humidité ne peut y pénétrer; les écailles intérieures sont molles, succulentes, souvent velues, et enveloppées d'une bourre cotonneuse.

Les boutons latéraux, destinés à former de nouvelles branches, ne diffèrent des précédens que par leur position : ils sont ordinairement beaucoup plus petits, placés dans l'aisselle des feuilles, d'abord peu apparens dans certaines espèces, où ils restent enfermés dans la substance même de la branche, et recouverts par la base du pétiole, ainsi qu'il arrive pour le platane, le ptéléa, etc.

Les boutons à fleurs ont tant de rapports avec les précédens, qu'il ne faut que quelques circonstances pour qu'ils produisent des feuilles avec une nouvelle tige : ils n'en sont presque jamais privés; mais leur tige est très-courte, sans prolongement, et ne supporte que quelques feuilles, comme dans la plupart de nos arbres fruitiers.

L'œil exercé du cultivateur distingue aisément les boutons à fleurs à leur grosseur, à leur forme arrondie, à leur sommet obtus, tandis que ceux à bois et à feuilles sont plus petits, plus allongés et pointus. Les boutons ne se développent que lentement, et ordinairement d'une année à l'autre; ils percent, déchirent l'écorce qui forme à leur base un petit bourrelet en anneau. Lorsqu'ils commencent à se montrer, les cultivateurs les désignent sous le nom d'*œil :* ils grossissent dans le courant de l'été, et deviennent des *boutons* proprement dits; ils persistent après la chute des feuilles, passent l'hiver à l'abri du froid dans leur fourrure cotonneuse, garantis de l'humidité par leurs écailles coriaces et vernissées. Ils n'attendent, pour se développer, que les influences du printemps : le moment arrive, et le bouton prend alors le nom de *bourgeon* (pl. 5, fig. 24); bientôt il s'entr'ouvre, et c'est alors que s'exécute le *bourgeonnement*, opération qui correspond à celle de la germination pour les se-

CHAPITRE TREIZIÈME.

Les feuilles.

Nous avons laissé les boutons entr'ouverts, les feuilles prêtes à sortir de leur berceau; déjà la sève engourdie se ranime dans ses canaux; encore quelques instans d'une température humide et douce, et nous verrons ces arbres, que les frimas avaient dépouillés de leur parure, la reprendre au retour des zéphirs, et les animaux retrouver dans les forêts l'ombre et la fraîcheur; nous verrons un dôme de verdure se former, comme par enchantement, audessus de nos têtes. La renaissance des feuilles est peut-être, de tous les phénomènes de la nature, celui qui a le plus d'influence sur la plénitude de l'existence dans tous les êtres animés; celui qui toujours inspire avec le plus de force l'étonnement et l'admiration; chacun en attend, avec l'annonce des beaux jours, le brillant cortége des fleurs, et les fruits qu'elles produisent et les richesses qu'elles promettent; enfin les feuilles se montrent, et la nature, renouvelée, offre à nos regards le plus imposant, comme le plus brillant des spectacles. Si elles n'ont point le coloris séduisant et le parfum des fleurs, elles sont plus durables, plus nombreuses; leur couleur, d'un vert gai, ami de l'œil, repose agréablement la vue. Soutenues la plupart par une queue mince, légère et flexible, elles se jouent au gré de l'air, qu'elles purifient en l'aspirant, qu'elles renouvellent en le rejetant. Mais les feuilles ne sont pas seulement destinées à faire l'ornement de nos forêts, à nous procurer des ombrages, ou à récréer nos regards par la variété de leurs formes : elles ont des usages plus directs, des fonctions plus importantes à remplir dans l'acte de la végétation. Nous allons les suivre sous ces différens rapports.

1°. *Attributs et fonctions des feuilles.*

Les feuilles peuvent être considérées comme les dernières divisions des rameaux, ou plutôt comme des expansions

particulières de leur écorce; mais elles sont bornées dans leurs dimensions; leur grandeur et leur forme sont tellement déterminées, qu'une fois développées, les feuilles ne peuvent plus croître en longueur ni en épaisseur : elles sont disposées de manière à multiplier les surfaces, afin de présenter à l'air un contact plus étendu avec le moins de matière possible, en sens inverse des racines, qui multiplient leurs chevelus pour s'enfoncer dans la terre avec plus de facilité. Par cette disposition, les feuilles ouvrent à l'air un très-grand nombre de pores, dont les uns pompent dans ce fluide les élémens propres à la perfection de la sève (voyez chap. 8, pag. 77), tandis que d'autres donnent passage aux matières expulsées par la transpiration.

La feuille est le développement des prolongemens médullaires, puisqu'elle est produite par un bouton, qui, lui-même, leur doit son origine; elle a pour base un faisceau fibreux, qui tantôt s'étend, presque dès sa naissance, en une lame mince et plate (dans ce cas la feuille est *sessile*) ; plus souvent il se prolonge en une sorte de queue, qui porte le nom de *pétiole* (alors la feuille est *pétiolée*). Les fibres, très-rapprochées dans le pétiole, s'écartent à son sommet, et forment, par leur écartement et leurs divisions, le *squelette* de la feuille (pl. 2, fig. 7). On a donné le nom de *nervures* et de *veines* à leurs nombreuses ramifications : à mesure qu'elles s'étendent, le tissu cellulaire, resserré d'abord entre les fibres, s'accroît, se dilate, et prend le nom de *parenchyme*. La surface extérieure des cellules qui le composent, se dessèche à l'air, et forme, tant en dessus qu'en dessous, l'*épiderme* de la feuille, pellicule d'une extrême finesse, percée d'une multitude de pores corticaux.

Ainsi organisées, il ne restait plus que de donner aux feuilles la position la plus avantageuse pour qu'elles pussent s'acquitter avec facilité de leurs importantes fonctions : elles vont, sous ce nouveau rapport, nous offrir des faits infiniment intéressans, et qui ont été en partie exposés par Bonnet avec une ingénieuse sagacité. Les feuilles, placées la plupart dans une position horizontale, présentent à l'air libre leur surface supérieure, et à la terre leur face inférieure. Cette position est tellement essentielle, que, si l'on courbe les rameaux d'une plante quelconque de manière que la face inférieure des feuilles soit tournée vers le ciel, bientôt

toutes ces feuilles se retourneront et reprendront leur première situation. Si l'on place, dans une cave ou dans un cabinet, de petites branches garnies de feuilles, dont l'extrémité soit plongée dans des vases pleins d'eau, les feuilles présenteront leur face supérieure aux fenêtres ou aux soupiraux. Dans plusieurs espèces de plantes herbacées, telles que les mauves, les feuilles suivent le cours du soleil : le matin, on les voit présenter leur face supérieure au levant; vers le milieu du jour, elles regardent le midi, et, le soir, elles sont tournées vers le couchant. Pendant la nuit ou par un temps pluvieux, ces feuilles sont horizontales; leur face inférieure regarde la terre. Si nous observons les feuilles de l'*acacia*, nous verrons encore que, lorsque le soleil vient à les échauffer, toutes leurs folioles tendent à se rapprocher par leur face supérieure; elles forment alors une espèce de gouttière tournée vers le soleil. Pendant la nuit, ou dans un temps humide, ces mêmes folioles se renversent en sens contraire, et se rapprochent par leur face inférieure; elles forment alors une gouttière tournée vers la terre.

Quoique nous ignorions encore le mécanisme de ces mouvemens, leur fin principale n'a point échappé à l'observation. Les feuilles sont destinées, comme les racines, à la nutrition des plantes; elles pompent dans l'atmosphère des sucs nourriciers, qu'elles transmettent aux autres parties du végétal : la rosée qui s'élève de la terre paraît être le principal fond de cette nourriture aérienne; les feuilles lui présentent leur surface inférieure garnie d'une infinité de petits tuyaux toujours prêts à l'absorber; et, ce qu'il est bien essentiel de remarquer, afin que les feuilles ne se nuisent pas dans cette fonction, elles sont arrangées sur les branches avec un tel art, que celles qui précèdent immédiatement ne recouvrent pas celles qui suivent : tantôt elles sont placées alternativement sur deux lignes opposées et parallèles; tantôt elles sont distribuées par paires qui se croisent à angles droits; d'autres fois, elles montent le long de la tige ou des branches sur une ou plusieurs spirales; enfin, la surface inférieure des feuilles, surtout dans celles des arbres, est ordinairement moins lisse, moins lustrée, d'une couleur plus pâle que la surface opposée; elle est couverte d'aspérités, ou garnie de poils avec des nervures plus relevées, plus propres à arrêter les vapeurs et à en favoriser l'absorption

tandis que la surface supérieure, lisse, vernissée, sans nervures saillantes, semble être plus particulièrement destinée aux excrétions, et à s'imbiber des fluides calorique et lumineux.

Bonnet a confirmé une partie de ces conjectures par des expériences. Des *feuilles* égales et semblables prises sur le même arbre, placées par leur surface inférieure dans des vases pleins d'eau, s'y conservent vertes des semaines et même des mois entiers, tandis que celles que l'on place par leur surface supérieure, périssent en peu de jours. C'est surtout à l'approche de la nuit, que la surface inférieure des feuilles commence à s'acquitter d'une de ses principales fonctions, celle d'admettre par ses pores la nourriture qui doit réparer la déperdition causée par l'action du soleil. Pendant le jour, surtout lorsqu'elles sont exposées aux rayons du soleil, les plantes perdent par la transpiration plus qu'elles n'acquièrent alors; c'est le moment des excrétions, et ce sont encore les feuilles qui sont chargées particulièrement de cette fonction. Plusieurs ont prétendu qu'elle s'opérait uniquement par leur surface supérieure, mais des expériences bien faites paraissent établir que la surface inférieure des feuilles sert aussi à la transpiration insensible.

Constamment fixées à la terre, les plantes languiraient, ainsi que les animaux, si elles restaient immobiles : leur vie ne se soutient, ne se fortifie que par une alternative de mouvement et de repos. Les feuilles, toujours agitées par l'air, sont encore les organes du mouvement : ainsi, pour l'exécuter avec plus de facilité, elles sont la plupart attachées aux tiges par de longues queues minces et flexibles. L'expérience prouve que les plantes acquièrent d'autant plus de solidité et de force, que cette espèce d'exercice est plus violent. Les plantes des Alpes, exposées à l'action continuelle des vents, celles du Cap de Bonne-Espérance, où les tempêtes sont très-fréquentes, ont plus de fermeté et de roideur.

Enfin les feuilles, si utiles pour la conservation des plantes, le sont encore pour celle de notre propre existence. Tandis que l'air atmosphérique est continuellement altéré et vicié par notre respiration, par les décompositions putrides, par les vapeurs qui s'élèvent du sein de la terre, et qui portent dans les organes de la vie la destruction et la mort, les feuilles des arbres le purifient, le rendent plus salubre,

en absorbant toutes ses parties non respirables, en décomposant et en laissant échapper de leurs pores, surtout lorsqu'elles sont frappées par le soleil, une grande abondance d'air vital ou d'oxigène, si précieux pour l'entretien de notre santé.

2°. *Veille et sommeil des feuilles. Phénomènes particuliers dans quelques-unes.*

Les feuilles, pendant la durée de leur vie, présentent la plupart un phénomène particulier qui n'a point échappé au génie observateur de Linné : il a remarqué qu'elles prenaient pendant la nuit, quelquefois même à l'ombre, et dans des temps pluvieux ou humides, une position différente de celle qu'elles affectent pendant le jour; il a considéré cette position comme un état de délassement, et, le comparant aux attitudes particulières que prennent les animaux lorsqu'au déclin du jour ils veulent se livrer au repos, il l'a nommé *sommeil des plantes :* c'est vers la fin du jour, c'est au milieu de la nuit, et surtout lorsque le temps est nébuleux, que les feuilles nous offrent ce spectacle intéressant. Linné l'ayant remarqué pour la première fois sur le *lotus ornithopodioïdes*, soupçonnant qu'un tel fait ne pouvait être isolé, en perd le repos; il s'arrache au sommeil, et va, pendant le silence de la nature, observer les plantes de son jardin; chaque pas qu'il fait lui découvre une foule de merveilles inconnues jusqu'alors. Nul autre phénomène ne fut confirmé en aussi peu d'instans, par un plus grand nombre de faits remarquables. Le premier, il nous a appris que la position des feuilles, pendant la nuit, changeait la physionomie des plantes à un tel point, qu'elles devenaient très-difficiles à reconnaître d'après leur port; que cette contraction était plus frappante dans les jeunes plantes que dans les adultes : il a démontré que l'absence de la lumière, bien plus que le froid, était la principale cause de ce phénomène, puisque les feuilles se contractaient, pendant la nuit, dans les serres chaudes, comme en plein air; enfin il a observé que cette contraction faisait prendre aux feuilles des positions différentes, suivant que ces feuilles étaient simples ou composées, et il pense que le but de la nature, dans cette diversité de moyens qu'elle emploie, est de mettre les jeunes pousses à l'abri des injures de l'air.

Linné distingue quatre positions différentes dans les feuilles simples : 1°. elles sont *conniventes*, ou sommeillent face à face, lorsque, étant opposées, elles s'appliquent si étroitement par leur face supérieure, qu'elles paraissent ne former qu'une seule feuille, comme dans l'arroche des jardins ; 2°. elles sont *enveloppantes*, lorsque, étant alternes, elles s'appliquent contre la tige, comme pour protéger le bouton de leur aisselle, comme celles du *sida abutilon ;* 3°. elles sont *environnantes*, ou en entonnoir, lorsque, étendues horizontalement, elles se redressent, se roulent en cornet, entourent les jeunes pousses et les bourgeons, comme dans la mauve du Pérou ; 4°. elles sont *abritantes*, ou protectrices, quand, portées sur de longs pétioles, elles s'abaissent, pendent vers la terre, et forment une espèce de voûte ou d'abri audessus des fleurs inférieures, comme dans l'*impatiens noli tangere*.

Les feuilles ailées ou composées sont bien plus susceptibles de changemens de position : Linné les a signalées par les caractères suivans : 1°. elles sont *dressées*, ou *face contre face*, quand leurs folioles se redressent, et s'appliquent deux à deux l'une sur l'autre, comme les feuillets d'un livre, telles que celles du baguenaudier ; 2°. en *berceau*, lorsque, étant ternées, les trois folioles se redressent, se réunissent seulement à leur sommet, forment entre elles une cavité, et laissent entre leur base un intervalle, une sorte de berceau, qui cache et abrite les fleurs, comme dans le trèfle ; 3°. *divergentes*, lorsque, dans les feuilles ternées, les folioles sont réunies à leur base, ouvertes ou écartées à leur sommet, comme dans le mélilot ; 4°. *pendantes*, quand les folioles se renversent ou se courbent pour garantir les bourgeons ou les fleurs, comme dans le lupin ; 5°. *retournées*, quand le pétiole commun se redresse un peu, et que les folioles s'abaissent en tournant sur elles-mêmes, de manière qu'elles s'appliquent l'une sur l'autre par leur face supérieure, quoiqu'elles pendent vers la terre, comme dans les casses : ce retournement est d'autant plus singulier, qu'on ne pourrait l'opérer artificiellement pendant le jour, sans courir le risque de briser les vaisseaux des pétioles particuliers ; 6°. *imbriquées*, lorsque les folioles s'appliquent le long du pétiole commun, le cachent entièrement en se recouvrant les unes les autres, telles que les tuiles d'un toît,

comme dans la sensitive ; 7°. enfin elles sont *rebroussées*, quand les folioles sont imbriquées en sens inverse des précédentes, dirigeant leur sommet vers la base du pétiole commun, comme dans le *galega caribœa*.

Ainsi les plantes, lorsqu'elles se montrent à nous parées, pendant le jour, de tout leur éclat, ou dans l'obscurité de la nuit, repliées sur elles-mêmes, nous intéressent sous tous les rapports par une suite de phénomènes inattendus, et nous séduisent de plus en plus par les charmes de leur étude. De quelle admiration elles nous pénètrent, lorsque nous parcourons, quelques heures après le coucher du soleil, ces jardins peuplés de plantes de tous les climats ! A voir leurs feuilles pendantes, leurs fleurs fermées ou renversées, nous sommes portés à croire qu'elles éprouvent, comme tous les êtres sensibles et actifs, le besoin du repos ; mais nous avons vu que ce changement de position n'était qu'une précaution prise par la nature pour les garantir de l'humidité des nuits.

Parmi les plantes à feuilles composées, il n'en est point dont le changement de position soit plus rapide, plus marqué que dans la sensitive : il n'est point borné aux folioles ; il s'observe également dans les pétioles et les jeunes rameaux : le seul attouchement suffit en tout temps pour l'opérer. M. Decandolle est parvenu à changer l'heure du sommeil de cette plante, en la plaçant dans un caveau obscur qu'il éclairait avec des lampes pendant la nuit. Les feuilles, trompées en quelque sorte par cette lumière artificielle, s'épanouissaient comme à la lumière du jour, et, plongées dans l'obscurité pendant le jour, elles se fermaient comme elles ont coutume de le faire pendant la nuit ; mais quelques physiciens ont observé que cette sensitive, placée dans un lieu très-obscur, veille et sommeille souvent aux mêmes heures que lorsqu'elle est dans son état naturel ; et M. Decandolle n'a pu changer les heures du *mimosa leucocephala*, ni celles de l'*oxalis incarnata* et de l'*oxalis striata*, quoiqu'il eût soumis ces plantes à la même épreuve que la sensitive : d'où il est à présumer qu'il existe, pour le sommeil des plantes, quelque autre cause que l'absence de la lumière : autrement il suffirait, pour le produire, de les mettre dans un endroit obscur.

Ce n'est pas seulement pendant la nuit que les feuilles

prennent des positions différentes, on en voit plusieurs exécuter également pendant le jour, même à une vive lumière, par un temps sec et chaud, des mouvemens qui paraissent quelquefois indépendans de l'état de l'atmosphère, et qu'on ne peut attribuer qu'à une sorte d'irritabilité difficile à expliquer. Nous avons vu plus haut, et chacun sait qu'il suffit d'approcher la main de la sensitive, pour lui voir incliner toutes ses feuilles vers la terre : d'autres mouvemens particuliers ont lieu pour plusieurs autres plantes. Il en est une du Bengale, cultivée dans nos serres, l'*hedysarum gyrans*: ses feuilles sont composées de trois folioles; la terminale est très-grande, les deux latérales fort petites. Ces dernières, soutenues par un pétiole particulier articulé, ont un mouvement de torsion brusque, irrégulier, et tournent continuellement sur leur charnière; elles se meuvent en même temps de haut en bas, et se rapprochent ou s'éloignent de la grande foliole : quelquefois l'une s'agite, tandis que l'autre se repose. M. Mirbel remarque que cette irritabilité est indépendante de la plante-mère; que la feuille, détachée de la tige, continue à en donner des marques; que même chaque foliole, fixée par son pédicelle sur la pointe d'une aiguille, se balance encore, et qu'enfin le pétiole, isolé, laisse apercevoir un reste d'irritabilité. Le même mouvement, mais bien moins sensible, se retrouve dans l'*hedysarum vespertilionis*, lorsque ses feuilles ont trois folioles, ce qui arrive quelquefois.

Nos rossolis d'Europe (*drosera rotundifolia* et *angustifolia*), petites plantes qui croissent dans les marais tourbeux, ont leurs feuilles arrondies ou ovales, chargées et bordées de poils glanduleux : lorsqu'on les irrite, ces poils se courbent, et la feuille prend la forme d'une bourse à jetons. Une plante de l'Amérique septentrionale, connue sous le nom vulgaire d'*attrape-mouche* (*dionœa muscipula*, Lin.) (pl. 12, fig. 7), exécute un mouvement très-rapproché de celui des rossolis, mais bien plus remarquable à cause de la constitution de ses feuilles : elles sont divisées à leur sommet en deux lobes réunis par une charnière le long de la nervure du milieu. Lorsqu'un corps quelconque, tel qu'un insecte, par exemple, vient à toucher la face supérieure de ces lobes, ils se ferment aussitôt en se rapprochant l'un de l'autre, croisent les cils qui les bordent, et, par ce moyen,

retiennent l'insecte captif. Tant que celui-ci se débat et se meut, les lobes, plus irrités encore, restent constamment fermés : on les romprait plutôt que de les forcer à s'ouvrir ; mais lorsque, épuisé de fatigues, l'insecte cesse de se mouvoir, alors les lobes s'ouvrent, et le prisonnier recouvre sa liberté.

Les Indes nous offrent une plante bien plus étonnante encore, le *nepenthes* (pl. 12, fig. 8). La nervure du milieu qui traverse les feuilles, se prolonge bien au delà du sommet en forme de vrille, se contourne, se redresse, et se termine par une urne longue de trois à quatre pouces, sur environ un pouce de diamètre, surmontée d'un couvercle à charnière, qui s'ouvre et se ferme à différentes époques, selon l'état de l'atmosphère. Cette urne se remplit d'une eau douce et limpide que distille la paroi interne du vase; alors l'urne se ferme assez ordinairement : elle s'ouvre dans le courant du jour, et la liqueur diminue de plus de moitié ; mais cette perte est réparée pendant la nuit, et le lendemain l'urne est pleine de nouveau et fermée par son opercule. Les *sarracenia* d'Amérique présentent à peu près les mêmes phénomènes (pl. 12, fig. 6) : leurs feuilles ont la forme d'un long tube conique ou ventru, souvent rempli d'eau, surmonté d'un large opercule redressé ou rabattu, selon les circonstances atmosphériques. Des mouvemens analogues se retrouvent dans les fleurs ; j'en parlerai en traitant de ces dernières.

3°. *Durée et chute des feuilles.*

Si les feuilles n'eussent été créées que pour servir d'embellissement à la nature champêtre, et récréer la vue de l'homme, elles ne quitteraient, que remplacées par d'autres, l'arbre qu'elles décorent; mais la plupart disparaissent pendant six mois de l'année, et leur chute en automne nous attriste autant que leur retour nous a réjouis au printemps. Le spectacle n'est plus le même ; leurs couleurs sont plus variées, plus nuancées; elles sont d'un rouge éclatant dans le sumac, le cornouiller, etc. ; d'un beau jaune dans plusieurs espèces d'érables, panachées dans d'autres, d'un jaune pâle dans la plupart. Le vert, lorsqu'il persiste, devient plus foncé, presque noir ; les feuilles du noyer brunissent ; elles

bleuissent dans le chèvrefeuille : mais, au milieu de cette variété de couleurs, qui paraîtrait devoir encore plaire à l'œil, règne un certain ton de tristesse et de mélancolie, qui annonce que dans peu vont disparaître ces derniers ornemens de la nature végétale, et que nous entrons dans la saison des brouillards, des frimas et des vents. Toutes ont perdu cette fraîcheur de jeunesse, ce ton de santé et de force qui leur donnait, sur leur pétiole, une position si gracieuse : maintenant flétries, décolorées, leur forme est changée; le contour de leur limbe s'affaisse, son centre s'élève, leur pétiole fléchit. Tristement inclinées vers la terre, le moindre vent les abat; le froid, l'humidité hâtent encore leur destruction : mais consolons-nous; le bouton est à côté de la feuille décolorée, et la terre a reçu dans son sein la semence échappée de ses valves. Après avoir nourri les fruits jusqu'au moment de leur maturité, les feuilles se précipitent avec eux sur la terre pour les couvrir encore de leurs débris, protéger les jeunes pousses, et augmenter ensuite, par leur entière décomposition, la fertilité du sol sur lequel elles reposent. Ainsi cette apparente destruction est, dans l'ordre des choses, une nouvelle source de fécondité.

La nature a donc eu, dans la création des feuilles, un autre but que celui d'en faire une décoration champêtre : elle les a destinées, comme organes alimentaires, à fournir aux fleurs et aux fruits, ainsi qu'à toute la plante, les sucs nourriciers qu'elles épurent. Viennent-elles à manquer à l'époque de la floraison, ou avant celle de la maturation, le végétal languit, les fruits, à demi mûrs, se flétrissent et tombent; mais quand ceux-ci sont arrivés au moment de la maturité, surtout si elle a lieu en automne, le cercle de la végétation annuelle étant achevé, et la même abondance de nourriture n'étant plus nécessaire, les feuilles perdent alors leurs brillans attributs; leurs pores se resserrent et s'obstruent; leurs fonctions s'exécutent mal; la sève, qui les entretenait, suspendue dans ses canaux, ne leur parvient presque plus : dès lors elles cessent d'exister, parce qu'elles cessent d'être nécessaires. Au reste, la maturité des fruits n'est pas toujours l'époque de la chute des feuilles : souvent, surtout quand ceux-ci mûrissent de bonne heure, comme dans l'orme, les feuilles persistent bien plus long-temps, parce que le végétal a encore besoin d'elles, qu'il continue

ses développemens à peu près jusqu'à l'automne; mais je ne crois pas qu'on puisse citer l'exemple d'aucun arbre qui se dépouille de ses feuilles avant la maturité, au moins très-avancée, de ses fruits. Cette observation ne pourrait-elle pas servir à expliquer, du moins en partie, la persistance des feuilles dans les arbres qu'on a nommés *arbres verts*. Il est rare que leurs fruits mûrissent dans la même saison: on sait que, dans les orangers, ils restent plus d'un an sur l'arbre; que les fruits des pins, des sapins, etc., ne donnent leurs semences que la seconde année. Ces plantes ont donc besoin pendant plus long-temps du service des feuilles : ils les gardent.

A la vérité, il est des plantes dont les fleurs se montrent avant le développement des feuilles; mais aucune, à ma connaissance, ne donne de fruits avant d'avoir produit des feuilles : au reste, tout ce qui vient d'être dit sur la chute et la renaissance des feuilles, ne peut s'appliquer qu'à celles des végétaux ligneux. Quant aux feuilles des plantes herbacées, on sait qu'elles périssent avec la plante, et que celle-ci ne meurt qu'après avoir produit ses fruits : l'époque de leur maturité et de la dissémination des graines détermine celle de la durée du végétal.

4°. *Formes, dispositions et autres caractères des feuilles.*

Les feuilles, par leur admirable diversité, offrent au botaniste une foule de caractères qui sont d'un très-grand secours pour reconnaître, dans chaque genre, la différence des espèces, surtout lorsque nous avons appris par l'observation à n'employer que ceux de ces caractères qui sont tranchans et point susceptibles de variations : ils sont fournis par l'insertion, la forme, la consistance, la durée, la disposition, la structure et autres attributs des feuilles.

1°. Les feuilles, considérées d'après leur *insertion*, leur *disposition* et leur *direction*, sont *radicales* lorsqu'elles sortent immédiatement du collet de la racine (pl. 6, fig. 1); *caulinaires*, lorsqu'elles s'insèrent sur la tige et les rameaux (pl. 6, fig. 2, 3, 4, etc.); *alternes*, placées une à une par échelons autour de la tige (pl. 6, fig. 4, 5); *éparses*, lorsqu'elles sont très-nombreuses et disposées sans ordre autour

de la tige (pl. 6, fig. 3); *distiquées*, lorsque, étant alternes, elles sont rangées sur deux côtés opposés de la tige (pl. 6, fig. 6); *imbriquées*, quand elles sont éparses et qu'elles se recouvrent en partie les unes les autres, comme les tuiles d'un toît (pl. 6, fig. 2); *fasciculées*, lorsqu'elles s'insèrent plusieurs ensemble sur un même point (pl. 6, fig. 11); *opposées*, disposées par paires, sur deux points diamétralement opposés (pl. 6, fig. 7); *croisées*, lorsque, étant opposées, les paires se croisent a angles droits, comme dans quelques espèces de véronique, de millepertuis, d'euphorbe, etc.; *verticillées*, disposées en anneau autour de la tige, et formant une espèce d'étoile, étant plus de deux à chaque verticille (pl. 6, fig. 8, 9, 10, 11).

Quant à leur direction, elles sont *dressées* lorsque, étant perpendiculaires à l'horizon, elles forment avec la tige un angle très-aigu; *appliquées*, encore plus rapprochées; *ouvertes*, *horizontales*, selon leur degré d'éloignement de la tige; *relevées*, à peu près horizontales ou inclinées, se redressant à leur partie supérieure: elles sont encore *courbées en dedans; réfléchies*, ou courbées en dehors; *pendantes*, quand elles sont entièrement abaissées vers la terre; *nageantes*, quand elles se soutiennent sur l'eau; *submergées*, quand elles y sont tout à fait plongées.

D'après leur insertion, les feuilles sont *pétiolées*, soutenues par une queue que l'on nomme *pétiole* (pl. 7, fig. 12, 18); *sessiles*, lorsque, privées de pétiole, elles s'insèrent immédiatement sur la tige (pl. 6, fig. 6, 10); *peltées* ou *ombiliquées*, insérées sur le pétiole, non par leur bord, mais par un point souvent rapproché du centre de leur disque (pl. 8, fig. 3, 8); *conjointes*, ou *soudées par leur base* (*connata*), lorsque, étant opposées, elles se réunissent par leur base (pl. 8, fig. 10); *décurrentes*, leur base se prolonge sur la tige ou sur les rameaux (pl. 8, fig. 6); *amplexicaules*, lorsque, étant sessiles, elles embrassent la tige par leur base (pl. 8, fig. 8); *perfoliées*, la tige traverse leur disque (pl. 8, fig. 11); *engaînantes* ou *vaginales*, leur base forme une espèce de tuyau qui entoure la tige, telles que celles des graminées (pl. 7, fig. 9).

2°. Les feuilles, considérées d'après leur *structure* et leur *figure*, sont *orbiculaires* ou *rondes;* leur contour approche de la forme d'un cercle (pl. 8, fig. 1, 9); *arrondies*, quand

elles ne sont pas exactement rondes (pl. 8, fig. 2); *oblongues*, c'est-à-dire un peu plus longues que larges, comme celles du *carlina vulgaris; elliptiques*, deux fois plus longues que larges, et arrondies aux deux extrémités, comme dans le *convallaria maïalis; ovales*, plus larges à leur base qu'à leur sommet (pl. 7, fig. 15); en *ovale renversé*, plus larges au sommet qu'à la base (pl. 7, fig. 14); *paraboliques*, quand elles se rétrécissent insensiblement vers le sommet, et se terminent par un bord arrondi (pl. 7, fig. 17); *cunéiformes*, rétrécies en coin à leur base, élargies et obtuses à leur sommet (pl. 10, fig. 1); *spatulées*, larges et arrondies au sommet, allongées et rétrécies vers leur base (pl. 7, fig. 10); *lancéolées*, allongées et rétrécies vers le sommet (pl. 7, fig. 12); *linéaires*, étroites, allongées, et presque égales dans toute leur longueur (pl. 7, fig. 5); *subulées* ou en *alène*, linéaires, puis rétrécies en une pointe très-aiguë (pl. 7, fig. 4); en *épingle* ou *aciculaires*, menues, roides, aiguës, comme celles de plusieurs pins; *capillaires*, menues et très-flexibles, comme dans l'asperge; *filiformes*, *sétacées*, selon leur degré de finesse.

D'après leur forme, les feuilles sont *cylindriques*, allongées, et arrondies en cylindre dans toute leur longueur, comme celles de la soude cultivée; *demi-cylindriques*, comme celles du pin sauvage; *fistuleuses*, creuses, comme celles de l'ail, de l'oignon (tabl. 7, fig. 6); *comprimées*, aplaties latéralement, ayant plus d'épaisseur que de largeur, comme plusieurs *mesembrianthemum; ensiformes* ou en *glaive*, tranchantes aux deux bords, très-aiguës au sommet (pl. 7, fig. 7); *acinaciformes* ou en *sabre*, aplaties, l'un des bords épais, l'autre mince, tranchant, recourbé en arrière; en *doloir*, charnues, presque cylindriques à la base, plates au sommet, un des bords épais et rectiligne, l'autre élargi, circulaire et tranchant, comme le *mesembrianthemum dolabriforme;* en *langue*, allongées, convexes en dessous, obtuses au sommet; *gibbeuses*, charnues, relevées en bosse aux deux faces, comme dans le *crassula cotylédon; deltoïdes*, courtes, à trois faces, amincies aux deux bouts (tabl. 7, fig. 11); *trigones*, allongées en prisme à trois faces, le jonc fleuri (*butomus umbellatus*); *tétragones*, allongées en prisme à quatre faces.

En considérant les formes des feuilles à leur *base*, elles

sont en *cœur* lorsque, plus longues que larges, elles sont partagées à leur base en deux lobes arrondis (pl. 7, fig. 16, 17, 18); *obliquement en cœur* (pl. 8, fig. 12); en *rein*, quand les lobes sont larges, très-écartés (le cabaret, *asarum europæum*); en *croissant* ou en *demi-lune*, lorsque les lobes sont très-étroits, et la feuille beaucoup plus large que longue (*hydrotyle lunata*); en *fer de flèche* ou *sagittées*, quand elles se prolongent en deux lobes aigus, peu écartés (pl. 9, fig. 2); *hastées*, quand les lobes sont très-écartés, rejetés en dehors (pl. 9, fig. 1).

Considérées quant à leur sommet, les feuilles sont *obtuses*, arrondies au sommet (pl. 7, fig. 17); *émoussées* ou *retuses*, terminées par une très-légère et large échancrure (pl. 10, fig. 4); *échancrées* (pl. 10, fig. 1); *tronquées*, terminées brusquement par une ligne transversale (pl. 9, fig. 3); *mordues*, terminées par une ligne irrégulière, comme si le sommet avait été coupé avec les dents (*caryota urens*); *aiguës*, terminées en pointe sans prolongement (pl. 7, fig. 14); *acuminées*, quand la pointe est produite par le rétrécissement prolongé de la feuille vers le sommet (pl. 7, fig. 15); *cuspidées*, terminées par une pointe dure ou piquante (pl. 7, fig. 4, et pl. 6, fig. 12); *mucronées*, surmontées d'une pointe grêle, isolée (pl. 7, fig. 5); *oncinées*, terminées par une pointe en crochet, *statice mucronata* ; *tridentées*, ou terminées par trois dents, quelquefois par quatre ou par cinq; en *cœur renversé*, partagées à leur sommet en deux lobes arrondis, *oxalis acetosella*.

Considérées quant à la forme de leur contour, les feuilles sont *entières* ou *très-entières* lorsque leur bord ou leur circonférence ne présente aucune incision (pl. 7, fig. 13, 17); *crénelées*, quand leur bord est divisé en dents ou crénelures arrondies et obtuses (pl. 8, fig. 9); *dentées*, lorsque ces mêmes dents sont aiguës et droites (pl. 7, fig. 18): elles sont *dentées en scie* lorsque ces dents dirigent leur pointe vers le sommet de la feuille (pl. 7, fig. 12); *denticulées*, quand les dents sont extrêmement courtes (*lactuca virosa*); *sinuées* ou *goudronnées*, quand le bord forme de légères sinuosités, des espèces d'ondulations (pl. 8, fig. 1, 9); *anguleuses*, lorsque leur bord a plusieurs angles saillans, en nombre indéterminé (pl. 9, fig. 3); *panduriformes* ou en *violon*, lorsque, étant oblongues, elles ont de chaque côté,

vers le milieu, une échancrure arrondie, *rumex pulcher*; *ciliées*, bordées de poils comme les cils des paupières, *juncus pilosus*; *calleuses*, entourées de petits durillons, *saxifraga cotyledon*; *cartilagineuses*, lorsque leur bord est distingué par une substance plus dure, plus sèche que celle de la feuille, comme dans plusieurs crassules et saxifrages; *épineuses*, leur bord est garni de pointes dures et piquantes, les chardons, le houx; *déchirées*, leur bord est partagé par des découpures inégales et difformes (pl. 9, fig. 6); *rongées*, lorsque, étant sinuées, leurs échancrures en ont d'autres plus petites et inégales, comme dans la jusquiame dorée; *lyrées* ou en lyre, quand les lobes latéraux sont petits, en comparaison du lobe terminal, qui est très-ample (pl. 9, fig. 7); *lobées*, les incisions pénètrent à peu près jusqu'à la moitié du disque au plus, et forment des découpures élargies : elles sont *bilobées*, *trilobées*, à deux ou trois lobes, etc. (pl. 9, fig. 9, 10, 11). On les dit *fendues*, quand les lobes sont très-étroits : elles sont *pinnatifides*, quand leurs découpures sont très-profondes, un peu étroites, lancéolées, et qu'elles s'étalent en forme d'aile (pl. 9, fig. 8).

3°. Les feuilles, considérées d'après leur composition, sont *simples* lorsque le pétiole n'est terminé que par une seule feuille (dans les planches 7, 8, 9, toutes les feuilles sont simples); elles sont *composées* lorsque le même pétiole porte plusieurs feuilles très-distinctes, auxquelles on a donné le nom de *folioles* (dans les planches 10, 11, les feuilles sont composées). Dans ces sortes de feuilles, les folioles sont *digitées* lorsqu'elles terminent le pétiole commun, comme autant de digitations, au lieu d'être disposées sur ses deux côtés (tabl. 10, fig. 5) : dans ce cas, elles sont *binées*, *ternées*, *quaternées*, etc. D'après le nombre de folioles que le pétiole porte à son extrémité (pl. 11, fig. 6, 7, et pl. 10, fig. 1, 5), elles sont *conjuguées* quand leur pétiole, très-simple, porte une seule paire de folioles opposées (pl. 11, fig. 6); *bijuguées*, *trijuguées*, *quadrijuguées*, etc., à deux, trois, quatre paires de folioles opposées (pl. 10, fig. 4, feuille bijuguée); *pédiaires* lorsque le pétiole se divise en deux à son extrémité, et que plusieurs folioles naissent sur le côté intérieur de ses divisions, comme dans l'ellébore noir : elles sont *ailées*, *pinnées* ou *empennées* lorsqu'un grand nombre de folioles sont rangées en

forme d'aile des deux côtés et le long d'un pétiole commun (pl. 10, fig. 2, 3, 6, 7); *ailées avec une impaire*, terminées par une foliole impaire (pl. 10, fig. 6); *ailées sans impaire*, terminées par deux folioles opposées, sans impaire (pl. 10, fig. 3); *ailées à pétiole en vrille* (pl. 10, fig. 2); *ailées avec interruption* : les folioles sont alternativement grandes et petites, comme dans la filipendule.

Il arrive encore que le pétiole commun se divise, à son sommet ou latéralement, en plusieurs autres pétioles partiels ou *pétiolules*, qui seuls portent les folioles; alors les feuilles sont *recomposées* ou plusieurs fois composées : telle est la rue des jardins. Quand les pétioles partiels sont terminaux, les feuilles sont dites *bigéminées*, si le pétiole se bifurque, et si chaque pétiole partiel soutient une paire de folioles, telles sont celles de l'acacie ongle de chat; *biternées* quand le pétiole commun se divise en trois autres, partiels et terminaux, munis chacun de trois folioles, telles sont encore celles de l'*epimedium alpinum;* mais quand les pétioles partiels partent, non du sommet, mais des côtés du pétiole commun, les feuilles sont *bipinnées*, ou deux fois ailées, si les pétioles partiels portent des folioles disposées sur deux rangs (pl. 12, fig. 1); enfin les feuilles sont *surcomposées*, ou plus de deux fois composées (pl. 12, fig. 2); *tripinnées*, ou trois fois ailées, telles que celles de l'*aralia spinosa.*

On peut encore considérer les feuilles d'après leur superficie : on distingue leur *face supérieure* tournée vers le ciel, et leur *face inférieure* tournée vers la terre. Sous ces nouveaux rapports, les feuilles sont *nues* et *lisses* lorsque leur surface est unie, sans inégalités, sans poils ni glandes; *colorées*, quand leur couleur diffère de la verte; *nerveuses*, quand elles ont des côtes ou nervures saillantes qui s'étendent de la base au sommet sans se ramifier, le plantain, le cornouiller; *veinées*, munies de petites nervures très-ramifiées, l'airelle veinée; *sillonnées*, marquées de petites excavations nombreuses et parallèles; *ridées*, quand les portions de leur surface renfermées entre les ramifications des nervures sont élevées et forment des rides, la primevère, la sauge des prés; *bullées*, lorsque les rides sont concaves en dessous : le basilic à feuilles bullées; *ponctuées*, parsemées de petits points concaves ou saillans, le millepertuis, le

diosma ; mamelonées, chargées de points vésiculeux, charnus, ou de tubercules nombreux, la glaciale ; *glanduleuses*, ou chargées de glandes à leur base, dans leurs dentelures ou sur leur dos, le saule, la viorne, etc. ; *visqueuses*, *gluantes*, comme celles du seneçon visqueux ; *pubescentes*, couvertes d'un duvet fin, court, un peu lâche, le sorbier ; *velues*, quand les poils qui les couvrent sont serrés et fréquens, la bétoine velue ; *pileuses*, lorsque ces poils sont longs et lâches ; *soyeuses*, quand ces poils sont mous, couchés, entassés et luisans, et qu'ils leur donnent un aspect soyeux et satiné, la potentille soyeuse ; *cotonneuses* ou *tomenteuses*, chargées de poils abondans, entrelacés les uns dans les autres ; *lanugineuses*, si les poils entrelacés sont moins doux et d'une couleur moins blanche, les molènes ; *rudes*, *scabres*, *raboteuses*, quand leur superficie est parsemée d'aspérités ; *hispides*, *hérissées*, couvertes de poils roides, séparés, rudes au toucher, la viperine, etc.

Les feuilles fournissent encore beaucoup d'autres caractères dont je n'ai point parlé, mais qu'il suffit de nommer pour les comprendre. Au reste, je dois prévenir qu'il ne faut pas attacher un sens trop rigoureux aux définitions des formes et autres caractères des feuilles ; il en est peu qui offrent exactement les mêmes formes, quoique désignées par les mêmes expressions : elles s'en éloignent plus ou moins, même sur l'espèce à laquelle on les attribue. Il devient donc impossible de les caractériser avec une précision mathématique : ainsi, quand on dit que des feuilles sont ovales, lancéolées, orbiculaires, etc., on ne fait qu'indiquer les formes dont elles se rapprochent le plus. Quand elles semblent tenir le milieu entre deux formes, on l'indique par une double expression, comme *ovales-oblongues*, *ovales-lancéolées*, etc. ; souvent aussi on emploie le mot de *presque* (*sub*), *presque en cœur*, *presque ovales*, etc., quand ces formes ne sont pas très-prononcées.

Tout ce qui vient d'être exposé sur les feuilles ne se rapporte qu'à leur lame, excepté en partie ce qui regarde leur situation, leur direction. J'ai déja dit qu'on distinguait deux parties dans les feuilles, le *pétiole*, qui manque quelquefois, et la *lame*, qui en est l'épanouissement. Le pétiole ou queue de la feuille renferme, sous une enveloppe de tissu cellulaire, des trachées, de fausses trachées, des vaisseaux

poreux, réunis sous la forme d'un faisceau de fibres comprimées, très-serrées, qui ensuite s'étalent, se divisent, et constituent la lame ou la feuille proprement dite : ce sont ces mêmes fibres très-étalées qui forment, dans la feuille, les nervures et les veines, ainsi que toutes ces petites ramifications disposées en réseau. Les caractères du pétiole ne sont point à négliger pour la distinction des espèces. Les pétioles sont *simples* ou *composés*, *cylindriques* ou *renflés; tubulés*, quand ils offrent un tube continu qui engaîne la tige, comme dans les *cypéracées; engaînans*, quand leur gaîne est ouverte latéralement dans toute sa longueur : les *graminées*, etc. (pl. 7, fig. 9); *bordés* ou *ailés*, lorsqu'ils sont garnis latéralement d'expansions foliacées plus ou moins larges (pl. 11, fig. 5); *articulés*, offrant, à leur point d'attache ou à leurs divisions, un bourrelet ou un étranglement, une marque quelconque, qui leur donne l'apparence de pièces soudées à la suite les unes des autres, *robinia pseudo-acacia; cirriformes*, contournées en vrille, *clematis orientalis; cirrifères*, portant des vrilles, *smilax horrida; stipulifères*, chargés de stipules; *glandulifères*, munis de glandes.

CHAPITRE QUATORZIÈME.

Organes accessoires. Les stipules, les vrilles, les épines, les aiguillons, les poils et les glandes.

Des organes accessoires naissent sur les branches, sur les rameaux, parmi les feuilles, et même quelquefois font partie de ces dernières : ce sont les stipules, les épines, les aiguillons, les poils, les vrilles et les glandes. Quoique leurs fonctions ne soient pas aussi bien connues que celles des feuilles, elles en ont cependant qui ne peuvent échapper à l'observation : elles seront indiquées dans la description que je vais donner de ces différens organes.

1°. *Les stipules.*

Les *stipules*, organisées comme les feuilles, leur ressemblent, mais n'en sont pas : elles s'en distinguent par leur position, leur forme, très-souvent par leur petitesse et leurs fonctions : ce sont de petites folioles, ou plutôt des appendices foliacées. Organes protecteurs des feuilles, elles les accompagnent dans leur berceau, les enveloppent dans le bouton, et les garantissent du contact trop immédiat de l'air extérieur; elles se développent et sortent avec elles, mais leur existence est ordinairement de courte durée; leurs fonctions remplies, elles périssent. Il en est cependant qui vivent beaucoup plus long-temps : il est à croire qu'alors elles sont encore, sous d'autres rapports, utiles au végétal, soit en couvrant à l'extérieur et alimentant les nouveaux boutons placés dans leur aisselle, soit en remplissant les mêmes fonctions que les feuilles, qu'elles remplacent quelquefois, comme dans le *lathyrus aphaca*. Elles n'existent que dans les plantes dicotylédones, très-rarement dans les monocotylédones [1].

[1] Comme on a établi en principe que les plantes monocotylédones ne devaient point avoir de stipules, et qu'il faut forcer la nature à se soumettre à nos systèmes, on a dit, pour le fragon (*ruscus*), que la petite

Les stipules offrent, dans leur structure et leur forme, les mêmes caractères que les feuilles : on les distingue encore par leur position ou leur point d'attache. Elles sont *caulinaires* lorsqu'elles sont placées sur la tige, et qu'elles n'adhèrent aux feuilles que par un point à peine sensible : on les a encore nommées *extrafoliacées*, ou hors de l'insertion des feuilles (pl. 6, fig. 13). Elles sont *latérales*, placées sur la tige des deux côtés, à la base du pétiole (pl. 6, fig. 15); *tubulées*, quand elles forment autour de la tige un tube qui se termine très-souvent en un limbe plane, élargi, comme dans la plupart des *polygonum* (pl. 6, fig. 17); *pétiolaires*, quand elles sont attachées sur le pétiole (pl. 6, fig. 14); *marginales*, lorsqu'elles sont décurrentes ou courantes le long de chaque coté du pétiole, dont elles se séparent à leur sommet, sans se réunir à la lame de la feuille, comme dans la ronce, le rosier (pl. 6, fig. 16); *intermédiaires*, quand elles naissent sur la tige entre des feuilles opposées, comme dans les rubiacées. Si elles font partie d'un verticille, quelques auteurs les regardent comme des feuilles avortées : au reste, il est à remarquer qu'on ne considère assez généralement comme *stipules vraies*, que celles qui sont insérées sur la tige ou le rameau, et que l'on désigne sous le nom de *stipules fausses* celles qui sont insérées sur le pétiole. Les autres caractères des stipules étant exprimés par les mêmes noms que ceux des feuilles, je ne m'étendrai pas davantage sur cet article.

stipule écailleuse, placée à la base extérieure de la feuille, était, dans cette plante, la véritable feuille, et que l'organe pris jusqu'alors pour la feuille n'était qu'un rameau transformé, sur lequel naissent souvent des fleurs, comme dans le fragon. C'est pour faire connaître cette heureuse découverte qu'on a figuré (pl. 6, fig. 12) un rameau de fragon sous l'apparence d'une feuille, sortant de l'aisselle de la véritable feuille. L'occasion était trop belle pour ne point donner à ce grand phénomène un nom particulier : on a imaginé celui de *phillode*. Il est heureux pour la science que des observateurs éclairés veuillent bien rectifier les erreurs de nos sens ! On a dit de même, pour l'asperge, autre plante monocotylédone, que ces stipules en forme d'écailles, de l'aisselle desquelles sortent les feuilles, représentaient évidemment les feuilles engaînantes des monocotylédones, et que ces faisceaux de filets qu'on croyait être les feuilles, étaient des rameaux qui prenaient l'apparence de feuilles.

2°. *Les vrilles ou mains.*

Les *vrilles* ou *mains* (pl. 5, fig. 21, et pl. 8, fig. 10) sont encore des organes accessoires qui ont avec les feuilles de très-grands rapports, sinon de formes, du moins d'organisation. Il n'est pas accordé à toutes les plantes de diriger leur ascension vers le ciel : les unes, dépourvues de tout moyen pour s'élever, sont destinées à ramper sur la terre; beaucoup d'autres, trop faibles pour conserver une position verticale, éprouveraient le même sort, si la nature ne les eût pourvues d'organes, à l'aide desquels elles parviennent souvent, malgré leur faiblesse, à rivaliser en hauteur avec la plante qui leur sert d'appui, quelquefois même à la surpasser. Leurs fleurs, dont, faute de protecteur, l'éclat eût été souillé dans la poussière, tombent en guirlandes du sommet des arbres, et même, dans certaines espèces, portent à croire qu'elles sont produites par l'arbre qui les soutient. Pour leur procurer cet avantage, il n'a fallu qu'une légère modification dans les pétioles; il a suffi à la nature de donner une autre direction à leur développement. Dans ce cas, au lieu de s'étaler en une lame qui forme la feuille proprement dite, le pétiole se prolonge en longs filets contournés en spirale. Avec ce secours, la plante s'accroche aux corps qui l'avoisinent, s'élève graduellement, et se soutient à un degré d'élévation bien supérieur à sa faiblesse; aussi, par une sorte d'instinct, ou mieux par une attraction particulière, voyons-nous ces plantes se pencher, se diriger vers les corps qui peuvent leur servir d'appui.

Cette modification du pétiole en vrille n'exclut pas toujours son développement en feuille, comme on le voit dans la clématite, dont les pétioles, d'abord roulés en vrilles, s'épanouissent ensuite en une feuille ailée; dans d'autres, le pétiole traverse la feuille dans toute sa longueur sous la forme d'une grosse nervure, et se termine en vrille, surtout dans les feuilles ailées, comme dans les gesses, les orobes, etc. (pl. 10, fig. 2) : les pédoncules eux-mêmes, dans certaines espèces, remplissent les fonctions des vrilles, comme dans la vigne, la courge, etc. Ces pédoncules, par la force de la végétation, produisent quelquefois des fleurs et même des fruits avortés; enfin les tiges ou les rameaux, s'ils ne sont

pas de véritables vrilles, y suppléent dans beaucoup de plantes, comme dans les liserons, par la faculté qu'ils ont de soutenir leur faiblesse, en se contournant autour des corps qu'ils peuvent saisir; s'ils n'en rencontrent pas, ils viennent au secours les uns des autres, s'entortillent, se soutiennent réciproquement, et acquièrent, par leur réunion, une force d'ascension, que leur faiblesse leur refuse, tant qu'ils restent isolés.

Les vrilles sont *simples*, *bifides* ou *rameuses;* elles sont *pétiolaires* lorsqu'elles sont formées par les pétioles; *pédonculaires*, quand elles le sont par les pédoncules; *foliaires*, formées par le prolongement d'un pétiole qui traverse la feuille dans sa longueur; *axillaires*, quand elles sortent de l'aisselle des feuilles; ou bien elles sont *opposées* aux feuilles, comme dans la vigne; *roulées en dedans* ou *roulées en dehors*. Cette direction est sujette à varier, ainsi qu'elle a été remarquée dans la vigne. Ses vrilles se divisent en deux parties; souvent l'une est roulée en un sens, l'autre en un autre, ce qui arrive principalement lorsqu'une branche, un échalas ou un sarment solide se trouve par hasard placé dans la bifurcation d'une vrille. Cette double direction semble être déterminée par le corps qui se trouve entre les deux branches de la vrille, et offre une nouvelle preuve de l'influence des corps étrangers sur ce mouvement de direction.

D'après ce qui vient d'être exposé sur la production des vrilles, on a dû voir qu'elles présentaient un fait très-curieux dans le développement du pétiole, non en feuilles, mais en longs filets contournés en spirale. Il est encore à remarquer que ce phénomène n'a lieu que pour les plantes à tige faible, et qui ne pourraient, sans ce secours, obtenir une position verticale. Quelle est donc cette puissance invisible qui arrête les développemens du pétiole en feuille pour le prolonger en vrilles? Toute simple que paraisse cette modification, tout admirable qu'elle soit par sa simplicité, la cause n'en est pas moins, pour nous, un de ces mystères inexplicables, auquel on a fait jusqu'alors trop peu attention.

3°. *Les épines, les aiguillons.*

Quand on voit des fleurs aussi brillantes que la rose, des

fruits aussi savoureux que la framboise, ensanglanter, par leurs puissans aiguillons, la main téméraire disposée à les cueillir, on serait tenté de croire que la nature, en leur donnant des armes offensives, a voulu les garantir des entreprises auxquelles les exposait leur beauté ou leur pulpe savoureuse : telle était l'idée de Linné, qui, au milieu de ses ingénieuses conceptions, s'est peut-être un peu trop abandonné aux causes finales [1]. Quoique les défenses qui hérissent un grand nombre de plantes en rendent la conquête plus difficile, il est à croire qu'elles ont des rapports plus directs avec l'économie végétale : elles ne sont cependant pas d'une nécessité tellement absolue, que leur retranchement puisse nuire à l'individu, nous les voyons tous les jours disparaître dans plusieurs des plantes que l'on cultive. Il n'en résulte aucun accident : on a cependant prétendu que, dans quelques espèces, les individus dépouillés à dessein de leurs défenses avaient éprouvé quelque altération.

Les *épines* et les *aiguillons* ont souvent à l'extérieur une telle ressemblance, qu'il est presque impossible de les distinguer ; cependant ils diffèrent essentiellement par leur insertion et leur nature, et ne doivent pas être confondus. Les épines font partie du corps ligneux, et ne peuvent en être enlevées sans faire éprouver au bois un déchirement très-apparent; l'aiguillon au contraire est une production corticale, s'enlève avec l'écorce sans qu'on puisse en retrouver aucune trace sur le bois ; l'épine est ligneuse et a beaucoup de rapports avec les rameaux : l'aiguillon est herbacé, quoique dur ; c'est un tissu cellulaire très-compacte : il se rapproche beaucoup des poils ; cependant ces deux organes se confondent souvent, et n'ont pas de limites bien certaines, surtout lorsque les épines sont placées sur les parties herbacées, telles que les pétioles, les pédoncules, les péricarpes, etc. Il est des rameaux et même des pétioles, des pédoncules qui se terminent par de fortes pointes épineuses, très-dures, très-piquantes : je ne sais si elles doivent être considérées comme des *épines proprement dites :* elles ne s'offrent ici que comme la pointe durcie, oblitérée de ces différens organes. On peut en dire autant de ces grosses nervures qui se prolongent hors des feuilles et forment des épines,

[1] Voyez, dans le chapitre seizième, une note sur les causes finales.

comme dans le houx : dans ce cas, l'épine ne serait pas ici un organe particulier, mais seulement l'extrémité aiguë et durcie d'un autre organe. Si ces rameaux restent courts, sans développement, ils ont alors l'apparence d'une simple épine, d'une épine très-souvent droite, subulée, et non crochue ou recourbée, qui reste nue ou produit quelques feuilles : de là vient très-probablement qu'on a dit que l'épine se convertissait en rameau, qu'elle n'était qu'un rameau avorté.

Les épines sont *simples* lorsqu'elles n'offrent aucune ramification (pl. 5, fig. 15); *rameuses* (pl. 5, fig. 16); *fasciculées* (pl. 5, fig. 17); *stipulaires*, ou représentant des stipules (pl. 5, fig. 19 et 20); *subulées* ou en alène; *aciculaires*, grêles, très-aiguës, effilées comme des aiguilles; *courbées*, en crochet, en hameçon, etc. On trouve dans les aiguillons à peu près les mêmes caractères différentiels que dans les épines : ils sont droits, courbés en dedans ou en dehors, coniques, subulés, sétacés, etc. (voyez pl. 5, fig. 10, 11, 12, 13, 14).

4°. *Les poils.*

Le passage des aiguillons aux *poils* est si insensible, qu'il est très-difficile d'en déterminer les limites. Les plus longs poils de la bourrache à base élargie ne diffèrent presque point de certains aiguillons; en général, les poils sont beaucoup plus mous, plus déliés, plus flexibles : il est très-probable qu'ils remplissent les fonctions de vaisseaux excrétoires, plusieurs, peut-être tous, sont creux, et donnent passage à des liqueurs particulières, de nature différente, visqueuses, acides, caustiques, etc. Cette douleur cuisante qu'excite la piqûre de l'ortie, n'est pas l'effet de la pointe acérée des poils, mais celui de la liqueur brûlante qu'ils versent dans la plaie.

Les poils ont des formes très-variées : la plupart sont placés sur une glande en mamelon; d'autres sont glanduleux à leur sommet (pl. 5, fig. 5). Les uns sont simples, cylindriques ou coniques (pl. 5, fig. 2); d'autres sont articulés, moniliformes ou en chapelet (pl. 5, fig. 3) : il en est de rameux (pl. 5, fig. 1 et 5), de fasciculés ou en étoile (pl. 5, fig. 4); en goupillon, en navette, en massue, etc.

Les poils sont séparés les uns des autres ou entrelacés.

Parmi les premiers, on distingue les *poils follets*, mous, épars, très-fins : on a nommé *pubescentes* les parties des plantes qu'ils occupent; lorsqu'ils sont très-doux, plus courts et plus serrés, ils forment le *duvet*. On leur donne le nom de *soies* lorsqu'ils ont plus de roideur, moins de flexibilité, et qu'on les compare aux soies du sanglier; dans un autre sens, on dit qu'une partie est *soyeuse* lorsqu'elle est revêtue de poils couchés, luisans, doux au toucher. Quand les poils sont *entrelacés*, entremêlés les uns dans les autres, on les dit *cotonneux* : alors ils sont doux, fins et courts; *lanugineux*, quand ils ont moins de finesse, plus de longueur; *tomenteux* ou en bourre, lorsqu'ils ont encore plus de grosseur; *veloutés*, s'ils offrent l'apparence d'une étoffe de velours; *floconeux*, quand ils sont réunis en petits flocons, comme dans plusieurs molènes (*verbascum*); *arachnoïdes*, allongés et croisés, comme les fils d'une toile d'araignée (*sempervivum arachnoïdeum*). On conçoit qu'il y a entre ces diverses sortes de poils des nuances qui se fondent les unes dans les autres. On donne le nom de *cils* aux poils qui bordent les parties des plantes, et que l'on compare aux cils des paupières.

Les poils font la parure des feuilles, comme ils font celle de la robe des animaux; ils coupent l'uniformité de la verdure, souvent en relèvent l'éclat par d'agréables contrastes, et se nuancent de couleurs assez variées : on en voit de blancs, de gris, de noirs, de jaunes, de bruns, de pourpres, etc. Chacune de ces couleurs a des teintes différentes : elles sont sombres ou luisantes, d'un jaune de safran ou de soufre, d'un jaune d'or mat ou poli, d'un blanc de lait ou de neige, etc.

C'est avec une palette aussi riche que la nature varie et embellit les paysages. Ici, elle nous offre une plante rustique tout hérissée de longs poils grisâtres; là brillent des arbrisseaux au feuillage soyeux, argenté, etc. Les poils naissent plus particulièrement sur les plantes des sols arides, sur celles des hautes montagnes, sur celles des climats chauds, exposées à l'action d'une vive lumière. Il en est qui quittent le végétal à mesure qu'il vieillit, ou lorsqu'il est cultivé; d'autres persistent, malgré le changement de sol, de température et d'exposition. Une étude suivie sur la nature et les fonctions des poils pourrait amener des observa-

tions très-importantes. Sont-ils chargés de sécrétions particulières, de fonctions excrétoires? Sont-ils destinés à garantir la plante des froids trop vifs, ou de l'action d'une chaleur trop forte? autant de questions difficiles à résoudre.

5°. *Les glandes.*

Les *glandes* (pl. 5, fig. 6, 7, 8) paraissent être le même organe que les poils, mais sous une modification un peu différente. Nous avons déjà vu que plusieurs d'entre elles étaient prolongées par un poil auquel elles servaient de base, que d'autres étaient supportées par d'autres poils qui leur servaient de pivot, mais plus ordinairement elles se présentent sous la forme de petits corps globuleux, destinés à séparer certaines liqueurs particulières, selon la nature de chaque végétal. Les glandes ont, dans les feuilles du millepertuis, du myrte et de l'oranger, une telle transparence, que ces feuilles, en les opposant à la lumière du soleil, paraissent percées d'un grand nombre de petits trous : cette huile aromatique très-inflammable, qui s'échappe, sous le nom de *zest*, de l'écorce des oranges et des citrons, est produite par les glandes qui abondent dans cette écorce. On a quelquefois confondu avec les glandes certaines productions d'une nature différente. Ainsi les *glandes écailleuses* de Guettard, éparses sur les feuilles des fougères, sont les tégumens de leur fructification, d'après l'observation de M. Desfontaines : les *glandes miliaires* du même Guettard ont été reconnues par M. Decandolle pour être des pores corticaux. Il est d'autres sécrétions solides, en forme de bosselures ou de globules, éparses sur les feuilles des arroches, des labiées, etc., qui paraissent différer des glandes, mais dont la nature n'est pas encore connue.

Personne jusqu'alors n'a plus étudié les glandes que Guettard. D'après le beau travail qu'il a publié à ce sujet, on est étonné de leur variété, de leur nombre, de leur symétrie : elles offrent un spectacle digne de fixer l'attention. Dans certaines feuilles, vues à la loupe, on découvre une très-grande quantité de points d'une belle couleur d'or, d'ambre ou de soufre; dans d'autres, ce sont des corps globuleux avec ces mêmes couleurs, ou offrant celles de la nacre

ou de l'opale; plusieurs autres présentent des vésicules amoncelées, dont la couleur est opalisée.

Parmi les glandes les plus saillantes, rangées méthodiquement par Guettard, je ne citerai que les plus remarquables, telles que 1°. les *glandes vésiculaires* : ce sont des vésicules, pleines d'huile essentielle, logées dans le tissu de l'enveloppe herbacée ou du parenchyme; elles sont transparentes dans les orangers, les myrtes, etc. 2°. Les *glandes globulaires*, entièrement sphériques : elles n'adhèrent à l'épiderme que par un point; elles forment une poussière brillante sur le calice, la corolle et les anthères de beaucoup de labiées, etc. 3°. Les *glandes utriculaires* ou *ampullaires*, sous la forme de petites ampoules, occasionées par la dilatation de l'épiderme, et remplies d'une lymphe incolore, comme celles de la glaciale. 4°. Les *glandes en mamelon* ou *papillaires* : elles couvrent ordinairement, dit M. Mirbel, la surface inférieure des feuilles des labiées qui ont une odeur piquante; elles paraissent sous la forme de mamelons, et sont logées dans des fossettes, ce qui fait que Kroker les compare, pour l'aspect, aux papilles de la langue de l'homme; elles sont composées de plusieurs rangs de cellules placées circulairement. C'est, je pense, ajoute M. Mirbel, à cette espèce de glande qu'il faut rapporter les mamelons qui brillent comme des pointes de diamant sur les deux faces des feuilles du *rhododendrum punctatum*. 5°. Les *glandes lenticulaires*, petites taches oblongues ou arrondies, éparses sur la surface de l'écorce de plusieurs plantes, telles que le *psoralea glandulosa*, etc. 6°. Les *glandes urcéolaires* ou *à godet*, formées de petits tubercules charnus, creusés à leur centre, d'où distille très-souvent une liqueur visqueuse, telles on les observe à la base des feuilles du peuplier, sur le pétiole de beaucoup d'arbres fruitiers, etc. 7°. Les *glandes florales nectarifères* ou les *nectaires* : elles sont renfermées dans les fleurs, contiennent une liqueur mielleuse, et font partie de cet organe que Linné a nommé *nectaire*. Il en sera question lorsque je parlerai des fleurs.

CHAPITRE QUINZIEME.

Organes de la reproduction. Les fleurs ; inflorescence.

Tout cet appareil d'organes qui vient de passer sous nos yeux, ces racines informes, ces nombreux chevelus enfoncés dans le sein de la terre ; ces branches, ces rameaux destinés à placer le végétal au milieu des fluides alimentaires ; ces feuilles, organes d'absorption et de sécrétion ; ces milliers de pores sans cesse aspirans ; enfin, cet assemblage de tubes, de cellules, d'utricules, dans lesquels se balancent les fluides générateurs, tous ces attributs merveilleux qui développent, entretiennent et conservent la végétation, nous ont fait connaître la grandeur de la puissance créatrice dans cette suite d'opérations admirables.

Mais toutes merveilleuses qu'elles nous paraissent, elles ne sont cependant que les simples décorations d'un spectacle que des préparatifs aussi imposans nous annoncent devoir être majestueux et sublime. Avant de nous en occuper, arrêtons-nous encore un instant sur ces premiers produits de la végétation, sur cette belle mécanique vivante, qui doit mettre en jeu de nouveaux organes sous les formes les plus brillantes.

Quand même la végétation en resterait là, que d'avantages n'offrirait-elle pas déjà à l'homme et aux autres animaux ! Combien elle embellirait la face de la terre ! Ce gazon naissant, ce vert nuancé des prairies, le sombre asile des forêts rétabli par le retour des feuilles, toute la nature champêtre dans un état de fraîcheur et de jeunesse, d'abondans pâturages pour les troupeaux, des plantes potagères et des racines succulentes offertes aux besoins de l'homme : tels sont les biens précieux que nous assure la végétation nouvelle. Dans la plénitude de son bonheur, l'homme s'en tiendrait avec reconnaissance à ces bienfaits, s'il n'en connaissait pas, s'il n'en attendait pas de plus grands ; mais le Créateur, prodigue de ses dons, les lui a promis : son but n'est pas encore rempli, et tous ces attributs de la végétation n'ont

été produits que pour le développement et l'entretien de ceux qui vont se montrer dans peu à nos regards étonnés ; en un mot, les feuilles n'existent que pour les fleurs, celles-ci pour les fruits, et ces derniers pour les semences ; source inépuisable d'abondance et de reproduction.

Déjà l'air que nous respirons est plus pur, la lumière du ciel plus sereine, nos sens plus actifs ; c'est dans cet état de bien-être qu'une scène magique se développe tout à coup à nos yeux par l'apparition des fleurs : les fleurs ! qui ne peuvent être comparées à aucun des autres êtres, mais qui servent elles-mêmes de comparaison pour tout ce qui brille par les formes, les grâces et la beauté ! En considérant tout ce que les fleurs ont de séduisant, il semble que plus les organes sont chargés de fonctions importantes, plus la nature se complaît à les embellir. « La nature, dit l'éloquent Philibert, étale avec faste, dans les végétaux, les organes destinés à la reproduction : couleurs séduisantes, parfums suaves, élégance dans les contours, délicatesse dans le tissu, grâces dans le développement et le port : tous ces attributs, souvent prodigués aux fleurs les plus communes, font, du temps de la floraison, c'est-à-dire de la génération des plantes, un moment de parure, de triomphe et d'éclat, et l'époque la plus brillante de leur vie. »

Le nom de fleurs donné à ces riches productions du règne végétal a été pris long-temps dans un sens trop indéterminé : il doit être fixé. Sans nous arrêter à donner ici une définition rigoureuse des fleurs, qu'on a jusqu'alors essayée assez inutilement, il nous suffira de dire ce qu'elles sont, c'est-à-dire de faire connaître les parties tant essentielles qu'accessoires qui les composent. Séduit par leur éclat, le vulgaire a particulièrement appliqué le nom de fleurs à ces feuilles brillantes de beauté, qui n'en sont que les enveloppes, et que l'on désigne plus ordinairement sous le nom de *pétales*. Quand ceux-ci manquent, on dit alors que les fleurs manquent ; idée erronée, puisqu'il n'est pas une seule plante qui ne produise des fleurs, je veux dire des organes propres à la régénération des individus : il faut en excepter plusieurs cryptogames, tels que les byssus, les conferves, les champignons, etc., dont le mode de fécondation n'est pas encore parfaitement connu ; quant aux autres plantes, il est hors de doute que l'essence de la fleur consiste dans

les organes sexuels, désignés, pour les mâles, sous le nom d'*étamines;* pour les femelles, sous celui de *pistil*. Ces précieux organes sont très-souvent réunis dans la même fleur, on la nomme alors *hermaphrodite;* d'autres fois, les mâles sont placés dans une fleur, les femelles dans une autre, sur le même individu : ce sont des fleurs *monoïques;* ou sur des individus séparés, alors elles sont *dioïques*. Très-ordinairement la nature a protégé ces organes par une double enveloppe : une extérieure, qui porte le nom de *calice;* une autre intérieure, celui de *corolle;* mais il arrive quelquefois que l'une des deux et même toutes les deux manquent dans certaines espèces : d'où il suit que la fleur est *complette* ou *incomplette ; complette*, lorsqu'elle est pourvue d'un calice, d'une corolle, d'étamines et de pistils; *incomplette*, lorsque l'une de ces parties manque. Mais, avant de faire connaître les caractères de ces différens organes, il faut considérer la position des fleurs sur les plantes qui les produisent, ainsi que quelques autres organes accessoires qui les accompagnent. Cette disposition a été nommée *inflorescence*.

De l'inflorescence.

L'*inflorescence* est donc la disposition des fleurs sur le végétal. Ces fleurs sont ou sessiles, c'est-à-dire placées immédiatement sur les tiges, les rameaux ou à leur extrémité, ou bien elles sont soutenues par un support auquel on a donné le nom de *pédoncule*. Comme l'inflorescence dépend en grande partie de cet organe, il faut commencer par le faire connaître avec ses accessoires.

Le *pédoncule* est la queue des fleurs et par suite des fruits, comme le pétiole est celle des feuilles; mais dire que le pédoncule est aux fleurs ce que le pétiole est aux feuilles, c'est seulement indiquer la forme extérieure d'un organe, très-différent d'ailleurs de celui auquel on le compare : en effet, le pétiole, comme nous l'avons vu, est un faisceau de fibres très-serré, mêlé de tissu cellulaire. Ces fibres s'écartent entre elles à l'extrémité du pétiole, se divisent en ramifications, qu'on a nommées *nervures* et *veines;* le tissu cellulaire, plus dilaté, en occupe l'intervalle. Ainsi se forme la lame ou la feuille proprement dite, qui n'est en réalité que la dilatation de l'extrémité du pétiole. Il n'en est pas de même

du pédoncule : celui-ci donne naissance à des organes très-différens ; il est ordinairement plus ou moins renflé ou élargi à son sommet : ce renflement est un réceptacle qui soutient et d'où sortent les parties de la fructification, alimentées par les sucs qui leur parviennent au moyen des vaisseaux contenus dans le pédoncule. Ces sucs ne peuvent plus être les mêmes que ceux qui coulent dans les pétioles, ou, s'ils sont tels, il est très-probable qu'ils changent de nature dès qu'ils arrivent dans le réceptacle : c'est de là qu'ils pénètrent dans les organes de la fructification, où l'on trouve des substances d'une nature particulière, et qui très-ordinairement n'existent pas dans les autres parties des plantes, telles que le pollen des anthères, la pulpe des fruits, l'arome des pétales, la liqueur mielleuse du nectaire, etc. Il ne peut donc y avoir identité d'organes dans les parties des plantes qui fournissent des produits différens ; mais la modification de ces organes à peine perceptibles échappera toujours à nos sens, même aidés des meilleurs instrumens d'optique. Il suit de ces considérations que, quoique le pédoncule ne soit pas toujours apparent, comme dans les fleurs sessiles, son existence n'en est pas moins réelle, et qu'alors il semble se confondre avec le réceptacle de la fleur.

Le pédoncule varie par sa forme ; il est cylindrique, cannelé ou anguleux, trigone ou tétragone, filiforme ou capillaire, renflé ou aminci vers son sommet, géniculé, roide ou flexible, incliné ou pendant ; en spirale, comme dans le *vallisneria ;* très-long, médiocre ou très-court, simple, composé, dichotome, à plusieurs divisions : les premières prennent le nom de *pédoncules partiels ;* les dernières, celles qui se terminent par une fleur, celui de *pédicelles.* Lorsque le pédoncule part immédiatement de la racine, il porte le nom de *hampe :* j'en ai parlé en traitant des tiges. La partie du pédoncule qui supporte les fleurs sessiles ou pédicellées, se nomme *axe ;* on le nomme *spadice*, lorsqu'il est enveloppé d'une spathe, comme dans l'*arum.* La situation et la direction des pédoncules constituent l'*inflorescence*, qui exige des développemens particuliers.

La nature réunit dans ses productions l'élégance des formes à l'utilité des organes, et ce que nous regardons comme un simple agrément, est souvent, dans la plante, la disposition la plus favorable pour la conduire au but de sa création,

et je suis persuadé que la distribution des pédoncules et de leurs ramifications est telle, qu'elle ne pourrait être autrement dans chaque espèce sans nuire à son développement. Nous chercherions en vain à rendre raison de cette belle variété de formes, la nature ne nous a pas toujours confié son secret ; il nous arrive quelquefois de le deviner, plus souvent il nous échappe; du moins nous est-il accordé de jouir, sans étude et sans fatigues, de ces modèles gracieux que nous fournissent les pédoncules dans leur arrangement sur les plantes : ce sont des grappes, des épis, des bouquets, des aigrettes, des panaches, des pyramides, des girandoles, des guirlandes, etc., que l'art n'aurait jamais pu imaginer, s'il n'en eût trouvé le type dans les végétaux. Mais ces expressions trop générales devaient être caractérisées avec plus de précision : on a essayé de le faire par les définitions; elles sont utiles sans doute, mais elles ne pourront jamais faire sentir ces nuances délicates par lesquelles l'inflorescence passe d'une forme à une autre; et je préviens de ne point attacher un sens trop rigoureux aux caractères que je vais exposer.

Les fleurs sont sessiles ou pédonculées, solitaires ou géminées, ou ternées, etc.; aggrégées, quand elles sont réunies en paquets; on les dit encore agglomérées : elles sont alternes ou opposées; unilatérales, quand elles sont toutes placées du même côté; distiquées, c'est-à-dire placées sur deux rangs opposés; radicales, caulinaires, terminales, éparses, axillaires, dressées, pendantes, inclinées, etc. Tous ces termes n'ont pas besoin de définition; d'ailleurs plusieurs ont déjà été expliqués. Cette disposition des fleurs forme l'inflorescence simple.

Dans l'inflorescence composée, on distingue : 1°. le *chaton* (pl. 14, fig. 1) [1]. Les fleurs sont placées le long d'un axe commun, séparées les unes des autres par des écailles ou bractées qui tiennent lieu de calice, et sur lesquelles très-souvent les fleurs sont attachées. On donne encore le nom de chaton aux fleurs des pins (pl. 14, fig. 2), quoiqu'il y ait des différences très-remarquables, comme je le dirai en traitant des familles naturelles : dans les fleurs, où

[1] J'ai suivi, dans la distribution des différentes sortes d'inflorescence, l'ordre adopté par M. Mirbel.

les sexes sont séparés, le chaton des fleurs mâles est souvent très-différent de celui des fleurs femelles. Il est beaucoup plus court, plus ramassé dans ces dernières; plus grêle, plus allongé pour les fleurs mâles (pl. 14, fig. 5 et 6). Le chaton est simple ou composé de ramifications très-courtes, solitaire ou aggloméré, sphérique, ovale, cylindrique, grêle, épais, compacte; interrompu, quand les fleurs sont réunies par petits groupes séparés et distans. Voyez les fleurs du bouleau, du saule, du noisetier, et celles de la plupart de nos arbres indigènes.

2°. L'*épi* (pl. 14, fig. 4, 6). Les fleurs sont sessiles ou presque sessiles, disposées le long d'un axe commun, ordinairement remarquable par sa roideur dans une position verticale; l'épi est simple ou ramifié; les rameaux sont ordinairement très-courts, serrés contre l'axe commun, chargés de fleurs sessiles. L'épi est digité lorsqu'il se divise jusqu'à sa base en rameaux simples; ces rameaux sont ou étalés ou rapprochés en faisceau, fasciculés, interrompus et disposés par verticilles autour de l'axe commun : le plantain, le froment, le seigle, etc.

3°. La *grappe* (pl. 14, fig. 3 et 10), peu différente de l'épi, s'en distingue par les fleurs toutes pédicellées, réunies sur un axe ou un pédoncule commun, souple, point ramifié, souvent incliné ou pendant; les fleurs sont solitaires à l'extrémité de chaque pédicelle : le *prunus padus*, le *cytisus laburnum*, etc.

4°. Le *thyrse* (pl. 15, fig. 1). Lorsque la grappe est médiocrement ramifiée, que ses ramifications sont courtes, que les fleurs sont réunies en petits groupes distincts, qu'elles forment par leur ensemble une sorte de pyramide plus souvent redressée que pendante, comme dans le marronnier d'Inde; cette inflorescence prend le nom de thyrse.

5°. La *panicule* (pl. 15, fig. 7). Très-rapprochée du thyrse, elle offre, dans ses ramifications plus allongées, des divisions plus ou moins nombreuses, souvent très-étalées, variables dans leur ensemble; lâches, lorsque les ramifications sont éloignées les unes des autres; divariquées, quand elles s'écartent dans tous les sens et forment des angles très-ouverts; serrées, lorsqu'elles sont serrées contre l'axe; feuillées, quand elles sont entremêlées de feuilles : la plupart des graminées, la patience, le gypsophila, etc.

6°. Le *corymbe* (pl. 15, fig. 2). Les ramifications du pédoncule partent de différens points, et parviennent tous à peu près à la même hauteur. Le corymbe est simple quand les pédicelles, sans ramifications, partent immédiatement du pédoncule commun; il diffère alors très-peu de la grappe: il se rapproche de la panicule lorsqu'il est composé, c'est-à-dire lorsque les pédicelles se divisent en ramifications disposées dans le même ordre que les pédoncules, comme dans la millefeuille. Quand les fleurs s'élèvent exactement à la même hauteur et qu'elles forment un plan horizontal, on les dit *fastigiées*.

7°. La *cyme* (pl. 15, fig. 3). Les fleurs sont en cyme lorsque les divisions du pédoncule commun partent tous du même point, comme dans les ombelles, et que les divisions secondaires partent de points différens, et arrivent à peu près à la même hauteur, comme dans le cornouiller et le sureau.

8°. Le *faisceau* (pl. 15, fig. 5). Les fleurs sont tellement rapprochées, si serrées, les pédoncules si courts, qu'elles paraissent réunies en tête, quoiqu'elles soient en effet disposées en cyme, en corymbe ou en panicule : tel est l'œillet barbu.

9°. L'*ombelle* (pl. 15, fig. 4). Disposition des fleurs très-remarquable : les pédoncules partent tous du même point, arrivent à la même hauteur, divergent et s'écartent comme les rayons d'un parasol ouvert. L'ombelle est simple quand elle n'est formée que d'un seul ordre de rayons; elle est composée lorsque chaque rayon porte à son sommet de petites ombelles ou ombellules; elle est sessile quand les fleurs ne sont point soutenues par des pédoncules, comme dans le chardon roland (*eryngium*). L'ensemble de toutes les parties d'une ombelle composée, forme l'ombelle universelle ou générale : l'ombelle partielle ou ombellule est formée par les pédicelles ou les seconds rayons, placés à l'extrémité des premiers. L'ombelle est radiée ou irrégulière lorsque les fleurs de la circonférence sont différentes de celles du centre, ordinairement plus grandes, irrégulières, à pétales inégaux, comme dans la coriandre.

Les ombelles et les ombellules sont très-souvent entourées à leur base de petites folioles ou bractées auxquelles on a donné le nom d'*involucre* ou de *collerette;* celles qui

accompagnent les ombellules se nomment *involucelles*. Les ombelles sont nues quand elles sont dépourvues d'involucre.

On a encore donné le nom d'*ombellées* ou de fausses ombelles aux fleurs dont la disposition approche des véritables ombelles, mais qui n'en ont pas les autres caractères, telles que le jonc fleuri (*butomus*).

10°. Le *verticille* (pl. 15, fig. 6). Les fleurs, dans le verticille, sont disposées en anneau autour d'un axe commun, comme dans la plupart des labiées; elles sont à demi verticillées quand elles n'entourent qu'à moitié l'axe qui les porte, comme dans l'oseille (*rumex acetosa*, Lin.).

On distingue encore les *fleurs en tête* ou *capitées* quand elles sont ramassées en boule, sessiles ou pourvues de pédicelles très-courts (pl. 16, fig. 1) : elles forment une sorte d'épi très-court, non développé; elles sont *agglomérées* quand ces têtes se divisent en plusieurs petits groupes rapprochés.

Les fleurs sont dites *composées* lorsqu'elles sont réunies plusieurs ensemble sur un réceptacle commun, entourées d'un involucre que Linné a nommé *calice commun*. On distingue les fleurs composées proprement dites et les fleurs aggrégées : les premières (pl. 16, fig. 3 et 4) sont remarquables par la disposition de leurs anthères, reunies en forme de gaîne ou de cylindre, au travers duquel passe le pistil : ces fleurs sont des fleurons ou des demi-fleurons; il en sera question à l'article *corolle ;* les fleurs aggrégées ou fausses-composées (pl. 16, fig. 2) se distinguent par leurs étamines non réunies en cylindre, et par plusieurs autres caractères : la scabieuse.

Il est encore quelques inflorescences remarquables, telles que celles du figuier (pl. 16, fig. 5), dont les fleurs nombreuses sont placées le long des parois internes d'un réceptacle commun, presque entièrement fermé, ombiliqué à son sommet. La même disposition existe pour les fleurs du *dorstenia* (pl. 16, fig. 6), mais leur réceptacle est plane, élargi ou un peu concave, point fermé; dans d'autres plantes, les fleurs sont placées sur le disque des feuilles ou à leurs bords, comme dans le *xylophilla* (pl. 16, fig. 7). Dans les fougères, les organes de la reproduction naissent en paquets sur le dos des feuilles, le long des nervures ou à leur extrémité (pl. 16, fig. 8); dans les mousses, ces mêmes organes

ont un autre caractère, qui sera exposé ailleurs (pl. 16, fig. 9).

L'inflorescence éprouve quelquefois des accidens qui en troublent la disposition ou changent la forme des corolles : ils sont occasionés par des circonstances locales, plus ordinairement par la surabondance des sucs nourriciers, qui donnent lieu à des fleurs prolifères, semi-doubles, doubles ou pleines. Une fleur est *prolifère* lorsque de son centre naît une seconde fleur semblable à la première, ou un bourgeon garni de feuilles : l'œillet, la renoncule bulbeuse, la rose, l'anémone en offrent des exemples. Cette prolification se fait ordinairement par le pistil dans les fleurs simples ; dans les fleurs aggrégées, elle part du réceptacle. On voit dans la scabieuse de nouveaux pédoncules sortir de ses bords et se terminer par des fleurs : il en est de même dans quelques fleurs composées, dans la paquerette, le souci, quelques *hieracium*, etc. Dans les ombellifères, du centre de l'ombellule naissent d'autres petites ombelles : au reste, ces sortes d'accidens sont très-variés. On voit quelquefois sur les arbres fruitiers une petite branche, garnie de feuilles et même de boutons, sortir d'une poire imparfaite, sans pepin ; on a vu également, dit M. Durande, sortir d'un gros grain de raisin un autre petit grain avec une branche chargée d'une feuille. Dans la scrofulaire aquatique, les fleurs n'offrent quelquefois que des étamines avortées, tandis que le pistil devient le support d'une petite touffe de feuilles : plusieurs de ces accidens sont dus à des piqûres d'insectes qui ont détourné le cours de la sève ou dérangé l'organisation intérieure.

La fleur *semi-double* acquiert plusieurs rangs de pétales si elle est polypétale, ou bien il y a deux ou trois corolles l'une dans l'autre lorsqu'elle est monopétale ; ce qui est plus rare : elle conserve le pistil avec quelques étamines parfaites, ce qui suffit pour les rendre fécondes.

La fleur *double* ou *pleine* renferme un bien plus grand nombre de pétales que la précédente : il n'y reste plus d'étamines fertiles ; la plupart des filamens sont convertis en pétales ou n'ont point d'anthères. Ces fleurs, si brillantes dans nos parterres, sont des monstres, de véritables eunuques qui n'ont d'éclat qu'aux dépens de leur postérité. On désigne

encore par le nom de *fleurs doubles*, les composées radiees lorsque tous les fleurons se transforment en demi-fleurons, ou les demi-fleurons en fleurons; mais ici la dénomination est impropre, comme l'observe très-judicieusement M. Mirbel : les corolles ne font que changer de forme sans se multiplier.

CHAPITRE SEIZIÈME.

Le réceptacle, les nectaires, les bractées, les involucres, la cupule et la spathe.

1°. *Du réceptacle.*

Le pédoncule se termine par un organe particulier, le *réceptacle ;* son importance a été en grande partie méconnue : on s'est presque borné à ne le considérer que comme le point d'insertion des parties intérieures de la fleur, et, sous ce rapport, on l'a concentré au fond du calice, en donnant à celui-ci une extension qu'il n'a pas toujours. Cette idée a conduit à distinguer le réceptacle en *complet* et en *incomplet.* Il est complet lorsqu'il porte immédiatement toutes les parties de la fleur renfermées dans le calice ; il est incomplet lorsqu'il ne porte que l'ovaire et par suite le fruit : les autres parties de la fleur, telles que la corolle et les étamines, s'insèrent alors sur l'ovaire (ou plutôt sur l'orifice du réceptacle), comme dans les ombelles, ou, sur le calice (c'est-à-dire sur les parois du réceptacle), comme dans la ronce, le poirier, etc. : d'où vient qu'en d'autres termes on distingue le réceptacle du fruit d'avec celui de la fleur.

Cette différence, plus apparente que réelle, dans l'insertion des parties intérieures des fleurs, a fourni des divisions systématiques, et des caractères pour la formation des genres. En considérant le fond du calice comme constituant seul le réceptacle, on a dit que le calice était inférieur et l'ovaire *supérieur* lorsque le pistil était attaché sur le réceptacle et non adhérent avec le tube calicinal ; que l'ovaire était *inférieur* et le calice supérieur lorsque cet ovaire était couronné par le limbe du calice. Dans le premier cas, l'ovaire est *libre*, en ce qu'il ne fait point corps avec le calice ; dans le second cas, il est *adhérent*, il fait corps avec le calice, et se confond par la suite avec le péricarpe : c'est dans ce sens que Tournefort a dit qu'alors le calice devenait le fruit. Cette distinction est importante et mérite d'être conservée, mais en même temps

il faut rendre le calice et le réceptacle à leurs fonctions, et renfermer l'un et l'autre dans leurs véritables limites, ainsi que je vais essayer de le faire.

Le calice n'a essentiellement d'autre fonction que celle de venir au secours de la corolle pour protéger avec elle les organes de la fécondation, et la garantir elle-même, avant son développement, des intempéries de l'atmosphère : il ne nourrit, il n'entretient aucun autre organe; mais combien sont grandes, combien sont importantes les fonctions du réceptacle! C'est là qu'aboutissent ces sucs nourriciers qui doivent compléter la grande merveille de la végétation dans la production des fleurs et des fruits; c'est là que vont paraître successivement ces organes sexuels destinés à la fécondation des semences; ces précieux embryons qui n'attendent, pour se convertir en véritables fruits, que la liqueur qui doit les rendre féconds; c'est là, en un mot, que se perfectionnent et mûrissent ces fruits de toute espèce, sans cesse alimentés par le sein d'où ils sont sortis. Il faut donc s'attacher à bien saisir cette différence qui sépare le calice, cette enveloppe ordinairement sèche, aride, souvent de peu de durée, du réceptacle, qui est, dans un grand nombre de plantes, épais, charnu, visqueux, tapissé de glandes nombreuses, vrai foyer de chaleur et de vie : d'où il suit, selon moi, qu'il faudrait rapporter au réceptacle les portions prétendues du calice auxquelles sont attachés, dans plusieurs familles, les étamines et les pétales (voyez *calice*).

C'est pour avoir méconnu les fonctions et les bornes de ces deux organes, que l'on a avancé que, dans beaucoup de plantes, comme dans la famille des rosacées, les étamines et la corolle étaient insérées sur le calice : elles peuvent bien y être soudées en partie (en prenant pour calice la portion supérieure du réceptacle) ; mais leur base plonge nécessairement dans le réceptacle, qui, seul, peut les alimenter. Quand on a dit que, dans les ovaires inférieurs, le calice était adhérent avec l'ovaire, on l'a confondu avec une portion du réceptacle : ici, comme dans les autres espèces, le calice est toujours libre, entier ou a plusieurs divisions. La partie qu'on a regardée comme son tube, remplit, dans ces ovaires adhérens, les fonctions du réceptacle, et lui appartient : cette partie est onctueuse, couverte de glandes à son intérieur; elle alimente les étamines et les pétales.

Le réceptacle est très-varié dans ses formes : tantôt il est plane, étroit, élargi, quelquefois à peine sensible; d'autres fois il est épais et pulpeux, convexe ou concave; creux et fermé, comme dans les figuiers; à demi ouvert, comme dans les *ambora;* large et aplati, comme dans les *dorstenia ;* replié sur lui-même et presque retourné, comme dans les *arctocarpus :* tantôt il est campanulé, mais libre, détaché de l'ovaire, portant à sa partie supérieure et glanduleuse les étamines et les pétales : cette portion se dessèche quelquefois et tombe avec le calice, qui, dans cet état d'aridité, en est alors peu distingué, comme dans l'abricotier, le prunier, etc.; d'autres fois le réceptacle est adhérent et fait corps avec l'ovaire, dont il devient le péricarpe quand cet ovaire est passé à l'état de fruit. Quelques modernes ont donné au réceptacle proéminent le nom de *gynophore*, le distinguant, par cette expression, comme un organe particulier, quand il n'est en effet qu'une simple modification, un développement du même organe destiné aux mêmes fonctions, comme dans la fraise, la framboise, etc. On a ajouté le *podogyne*, autre expression créée par la passion du néologisme; mais celui-ci n'appartient pas au réceptacle, il est le pédicelle d'un ovaire rétréci à sa base. J'en parlerai ailleurs.

2°. *Des nectaires.*

En traitant du réceptacle, je me suis particulièrement attaché à faire connaître ses fonctions, persuadé que d'elles seules dépend la modification d'un organe : ce sont ces mêmes fonctions qui doivent en déterminer les limites, comme elles en déterminent l'organisation. A la vérité, l'organisation échappe souvent à nos recherches; elle est presque méconnue lorsqu'elle n'est point annoncée par les formes extérieures; mais n'est-on pas toujours fondé à en soupçonner l'existence, dès qu'il y a un changement quelconque dans les liqueurs que produit un organe, ou dans les parties qu'il développe? Ces deux conditions se rencontrent dans le réceptacle : c'est de lui que sortent ces nouveaux organes qui doivent concourir à compléter l'œuvre de la fécondation, tels que les étamines, les pistils, et cette enveloppe qui les protége, la corolle; c'est pour elles qu'il distille ces liqueurs précieuses qu'ordinairement nous ne retrouvons

plus dans les autres parties de la plante, qui forment le pollen des étamines, la pulpe savoureuse des fruits, l'arome des pétales, etc. : aussi n'est-il pas ordinairement de parties plus abondantes en glandes excrétoires; elles s'y rencontrent sous toutes sortes de formes, deviennent une nouvelle preuve des fonctions particulières confiées au réceptacle, et de la surabondance de ses sucs nourriciers. On a donné à ces glandes le nom de *nectaires*, dont Linné avait un peu trop étendu le sens, mais qui, réduit à sa véritable signification, ne pourra plus s'appliquer à certains appendices de la corolle, ni à des filamens d'étamines avortées.

Tout porte à croire que c'est dans ces corps nectarifères qu'achèvent de se préparer les sucs fournis par le réceptacle, et destinés au développement des parties de la fructification. M. de Clairville a exposé à ce sujet des idées propres à jeter quelque lumière sur ces organes jusqu'alors trop peu connus [1]. Les nectaires sont donc des corps charnus, glanduleux, ordinairement placés sur le réceptacle, mais qu'on trouve aussi sur les autres parties des fleurs, et qui distillent des sucs différens de ceux sécrétés par les glandes des pétioles et des feuilles.

La forme des nectaires est très-variable : ordinairement ce sont des glandes, ou séparées et placées entre les filamens des étamines, comme dans les crucifères, etc., ou réunies en un bourlet, en une sorte d'anneau à la base de l'ovaire, comme dans les personnées, les bignones, etc. Le nectaire, dans les rosacées, se présente sous la forme d'une lame épaisse, charnue, onctueuse, qui, au moment de la floraison, tapisse la surface intérieure du réceptacle prolongé en tube. Dans l'élégant parnassia, c'est un bouquet de glandes, partagé en cinq grandes écailles pétaliformes, divisées en six ou douze lanières très-fines, surmontées chacune d'une glande : quelquefois les nectaires sont de simples pores occupés par un suc mielleux, ou bien les divers appendices concaves de la corolle, les tubes, les éperons, au fond desquels on trouve une glande, comme dans la fumeterre bulbeuse, etc.

En étudiant les fonctions de ces glandes nectarifères, il me semble que nous avons découvert la source féconde du

[1] *Le botaniste sans maître*, pag. 136; ouvrage bien conçu, bien écrit, et qui fait suite aux Lettres de J.-J. Rousseau sur la botanique.

parfum et de la suavité de nos fruits. Depuis l'instant où, faibles embryons, ils ont reçu dans l'ovaire le souffle de la vie par la fécondation, ils n'ont cessé d'être abreuvés et perfectionnés par ces sucs alimentaires; mais leur surabondance est encore un autre bienfait qui ne doit point échapper à notre observation. Nous avons vu ce superflu se répandre en dehors, se réunir dans de petites cavités, dans des pores, des rainures, etc., sous la forme d'une liqueur douce et sucrée, qui se fait sentir aisément au palais de l'homme, et qui pourrait tenter sa sensualité, s'il lui était plus facile d'en disposer; mais comment pourrait-il convertir ces sucs à son usage? quels instrumens inventera-t-il pour enlever ces parcelles à peine perceptibles? comment ensuite parviendra-t-il, même avec le secours de la chimie, à les mélanger, à les élaborer de manière à les réduire en une substance presque homogène? Ce que l'homme n'a pu faire, un faible insecte, une simple mouche l'exécute tous les jours : c'est à elle, à elle seule que la nature abandonne le superflu des sucs nourriciers du fruit; elle l'a en conséquence douée d'organes propres à exploiter ces biens précieux, auxquels son existence est attachée; elle lui a donné un suçoir très-délié pour pénétrer dans les moindres replis des fleurs; un estomac pour élaborer ce mélange de sucs divers, et les réduire en une substance homogène; elle y a ajouté la faculté de les dégorger, et de les déposer dans des alvéoles pour alimenter la larve ou la jeune abeille près de sortir de l'œuf, tandis que l'industrie de l'homme est ici bornée à dérober et à s'approprier, au milieu des aiguillons qui le menacent, les magasins de cette petite troupe ailée.

N'examinons pas ici le droit de conquête, mais convenons que l'étude de la nature est l'objet le plus digne de nos contemplations, surtout lorsque, étendant la pensée, on cherche à saisir ces rapports admirables qui rendent les êtres dépendans les uns des autres. Nous venons de voir combien de simples glandes, à peine observées, nous sont devenues intéressantes : plus haut, nous les avons vues alimenter dans les fruits cette chaire savoureuse qui les enveloppe; maintenant nous y trouvons les sources fécondes d'où découle cette substance sucrée si délectable, que les anciens lui attribuaient une origine céleste On aurait peine à concevoir son extrême abondance, si des milliers d'ouvriers n'étaient con-

tinuellement occupés à l'extraire de ses réservoirs, et à en former des magasins si considérables, qu'ils suffisent à l'immense consommation que l'on en fait tous les jours, et que l'homme peut augmenter à volonté, en multipliant le nombre de ses abeilles [1].

3°. *Des bractées, des involucres, des cupules et de la spathe.*

La conservation des fleurs est si importante, les organes qu'elles renferment si essentiels, que la nature a multiplié les précautions, doublé les défenses, pour les garantir des accidens auxquels les expose leur délicatesse : tel, sans doute, a été son but dans la formation des *bractées*, petites folioles particulières placées soit à la base des pédoncules et des pédicelles, soit presque immédiatement sous le calice, ou le long des pédoncules. Quelquefois elles diffèrent peu des feuilles, excepté par leur petitesse; plus souvent elles ont une forme particulière. Considérées avant l'épanouissement des fleurs, les bractées les enveloppent à l'extérieur,

[1] Vouloir tout expliquer par les causes finales, c'est souvent substituer au but de la nature les écarts d'une imagination exaltée par la grandeur des phénomènes que nous offrent les œuvres de la création; c'est nous écarter de la véritable route de l'observation, pour nous jeter dans le vaste champ des conjectures. Dans l'examen des organes des plantes, nos premières recherches doivent se porter sur les fonctions qu'ils y exécutent, puis sur les rapports que leurs produits peuvent avoir avec les autres êtres de la nature. A la vérité, ces dernières considérations ne tiennent point essentiellement à l'étude des végétaux, mais elles l'embellissent et lui donnent un bien plus grand intérêt. C'est ici qu'il faut être très-réservé dans l'application que l'on fait de ces rapports avec l'emploi que l'homme a su faire des végétaux ou de leurs produits. Par exemple, n'est-ce pas tomber dans l'excès, que de prétendre que la vigne n'a été créée que pour nous procurer une boisson agréable; le froment, que pour nous fournir un aliment quotidien; que le quinquina n'existe que pour guérir la fièvre, etc.? A la vérité, l'industrie humaine a su tirer parti de toutes les productions naturelles, et les convertir à son usage; mais la plupart n'ont pas avec l'homme un rapport tellement immédiat, que son existence soit attachée exclusivement à l'une plutôt qu'à l'autre. Il n'en est pas de même de l'abeille dont je viens de parler : il est très-probable que, sans le nectaire des fleurs, sans le pollen des anthères, l'abeille ne pourrait exister, que les instrumens dont elle est pourvue, ainsi que son organisation, sont relatifs aux opérations qu'elle doit exécuter. Comme la nature est très-abondante dans ses productions, elle peut en abandonner le superflu aux animaux : tel aussi a été son but; ce qui en reste est plus que suffisant pour la reproduction des espèces.

comme nous l'avons vu pour les stipules avant le développement des feuilles : si elles sont plusieurs et placées alternativement, elles s'écartent à mesure que le pédoncule s'allonge, remplacent alors les feuilles qui lui manquent, et en remplissent les fonctions : elles ont la même organisation. Dans ce cas, ce sont de véritables feuilles, mais distinguées des autres par leur situation et souvent par leur forme : on leur donne quelquefois le nom de *feuilles florales.*

On peut en général distinguer trois sortes de bractées : 1°. les *bractées proprement dites ;* 2°. les *involucres ;* 3°. les *cupules.*

Les *bractées* proprement dites (pl. 13, fig. 8) sont celles qui ont, avec les feuilles, le plus de ressemblance : elles ne sont distinguées comme telles, qu'autant qu'elles sont placées sur le pédoncule; autrement elles doivent être rangées parmi les feuilles. Dans les fleurs qui sont privées de bractées, comme il arrive surtout aux fleurs sessiles, solitaires, axillaires, etc., les dernières feuilles, celles qui accompagnent les fleurs, remplissent assez ordinairement, avant l'épanouissement des boutons de fleurs, les mêmes fonctions que les bractées.

On distingue les bractées, comme les feuilles, d'après leur forme, leur situation, leur nombre, leur durée, leur couleur, etc. : elles sont *embriquées* lorsqu'elles sont placées entre les fleurs, avec lesquelles elles forment, par leur rapprochement, un épi serré ou une tête, comme dans la brunelle, l'origan, etc. ; elles sont en *chevelure* ou en *toupet* quand, placées à l'extrémité d'un épi de fleurs, elles présentent une touffe de feuilles en forme de couronne ou de chevelure, comme dans la lavande stœchas, le basilic, la fritillaire impériale, l'ananas, etc. On dit qu'elles sont *colorées* quand elles sont tachetées, ou que leur couleur est différente de la couleur verte, comme dans l'ormin, le mélampire des champs : dans quelques-unes, les couleurs sont si vives, qu'on est tenté de les prendre pour des fleurs. On voit assez fréquemment, dans les pédoncules ramifiés, des bractées générales et des bractées particulières : ces dernières pourraient être nommées *bractéoles.*

Les bractées prennent le nom d'*involucre* lorsqu'elles sont disposées en forme de verticille ou d'anneau, soit immédiatement sous les fleurs, soit à quelque distance, autour

du pédoncule : tel est l'involucre du *clematis calycina*, celui de l'*anemone pulsatilla*, *nemorosa*, etc., l'enveloppe de la fleur du *passiflora fœtida* (pl. 13, fig. 6) : le calice commun des fleurs composées est encore un véritable involucre (pl. 13, fig. 7). Quelquefois l'involucre semble tellement faire partie du calice à la base duquel il adhère, qu'on lui a donné le nom de *calicule* ou de second calice, comme dans la plupart des mauves. Le calice est *caliculé* dans l'œillet, à cause des petites écailles qui entourent sa base. Les plus remarquables des involucres sont ceux qui accompagnent les fleurs en ombelles : ils sont situés à la base des rayons tant des ombelles que des ombellules; ils prennent plus particulièrement le nom de *collerette* (pl. 13, fig. 9 et 10).

Enfin, on a rangé à la suite des bractées, et comme leur appartenant, les *cupules*, que plusieurs auteurs avaient d'abord considérées comme des calices : elles sont ordinairement d'une seule pièce, renferment une ou plusieurs fleurs femelles, et persistent avec le fruit : telle est la cupule du gland (pl. 13, fig. 1), celle du noisetier (pl. 13, fig. 2), celle du châtaignier (pl. 13, fig. 3). « On peut être surpris au premier coup d'œil, dit M. Mirbel, de voir ranger parmi les feuilles florales la cupule, qui, en général, n'a aucune ressemblance avec les feuilles; mais il est facile de justifier ce rapprochement en montrant les transitions. Ce que nous nommons cupule dans le noisetier, ressemble tout à fait à deux feuilles unies ensemble par leurs bords. La cupule du chêne est composée de petites écailles ou bractées soudées par leur partie inférieure; elle ne diffère pas beaucoup de certains involucres. Dans l'*ephedra*, les gaînes placées à chaque articulation, et qui sont évidemment des feuilles *opposées-conjointes*, se rapprochent au voisinage du fruit, et composent une suite de cupules emboîtées les unes dans les autres : on arrive donc par nuances jusqu'à la cupule du pin, du sapin, etc. Le règne végétal offre une multitude de transformations semblables, qui rendent toujours les analogies difficiles à saisir. » Ces observations sont sages; mais, d'après ce que j'ai dit du réceptacle, et ce que je dirai plus bas du calice, je suis très-porté à ne considérer la cupule que comme une modification particulière du réceptacle (voyez *calice*).

C'est sans doute par suite de ces transformations, de ces rapports successifs, que l'on a encore placé parmi les bractées les écailles caliciuales des fleurs à chaton, et ces enveloppes particulières aux plantes monocotylédones, qui, sous la forme d'une feuille membraneuse roulée en cornet, contiennent une ou plusieurs fleurs, ainsi qu'on le voit dans les narcisses, les *arum*, les palmiers, etc. (pl. 13, fig. 4, 5) : on leur a donné le nom de *spathe*. Linné les avait rapprochées du calice.

La spathe est tantôt d'une seule pièce, *univalve*, comme dans le dattier, l'*arum;* tantôt de deux pièces, *bivalve*, comme dans plusieurs espèces d'ail; à plusieurs pièces, *multivalve*, le *caryota :* quelquefois elle se déchire, au lieu de s'ouvrir régulièrement, comme dans plusieurs espèces de narcisse. Dans ses formes, la spathe ressemble ou à une feuille allongée, roulée à sa base, ou à un cornet obliquement évasé; quelquefois à une oreille d'âne, à une sorte de bourse, à un petit sac, etc.

La balle des graminées (pl. 13, fig. 11, 12, 13) a été également associée aux spathes, dont elle est en effet très-rapprochée; mais comme les valves qui la composent remplissent plus immédiatement les fonctions du calice et de la corolle, j'en parlerai lorsqu'il sera question de la famille des *graminées*.

CHAPITRE DIX-SEPTIÈME.

Des enveloppes florales.

Le calice.

Comment signaler le *calice*, cette enveloppe extérieure des fleurs, produite par le prolongement de l'écorce, destinée à protéger la corolle et les organes sexuels? Si le calice présentait constamment les mêmes caractères; si la corolle existait dans toutes les fleurs, cette définition n'aurait aucune difficulté, et le calice serait toujours facile à reconnaître: mais beaucoup de fleurs sont sans corolle, et, dans ce cas, il n'existe qu'une seule enveloppe. Sera-t-elle désignée comme calice ou comme corolle? La question est d'autant plus difficile à résoudre, que ces deux organes paraissent chargés des mêmes fonctions. Sous ce rapport, on aurait pu les indiquer sous les noms d'enveloppe extérieure et d'enveloppe intérieure, ainsi qu'on l'a fait depuis, mais en termes de l'art, par les expressions de *périgone*, ou de *périanthe* simple et *périanthe* double. Quand le périanthe est double, on rappelle alors les noms de calice et de corolle; mais, comme ce sont deux organes différens, il restera toujours à décider auquel des deux appartient le périanthe simple : c'est donc éluder la difficulté et non la résoudre; c'est, sous une même dénomination, réunir, confondre deux organes qui doivent être séparés. Nous avons vu ailleurs, par un abus opposé, les modifications du même organe désignées comme autant d'organes différens : conservons donc le nom de calice avec les attributs qui lui ont été assignés par Linné, mais seulement pour celui qu'il a nommé *périanthe*. Cet homme célèbre a cru devoir rapprocher du calice l'involucre des ombelles, la spathe des fleurs monocotylédones, les écailles des fleurs en chaton, celles des graminées, la coiffe des mousses, le volva des champignons. Ces organes, quoique destinés en partie aux mêmes fonctions que le calice, ont plus de rapports, les trois premiers

avec les bractées; les autres à un ordre de plantes avec lesquelles ils seront mentionnés. J'exposerai plus bas, en traitant de la *corolle*, les différences qui existent entre elle et le calice proprement dit.

Le calice n'a ni les grâces ni les formes agréables et variées de la corolle : c'est ordinairement une enveloppe grossière, un simple épanouissement de l'écorce à l'extrémité du pédoncule, qui souvent se divise en plusieurs segmens. Ne méprisons pas ces formes rustiques du calice, elles conviennent à ses fonctions. C'est par la puissance et la force qu'on protège et défend, et non par l'élégance des formes ou le prestige du luxe. Comme enveloppe extérieure de la fleur, le calice doit offrir plus de résistance aux dangers du dehors; sa constitution répond à son emploi : on trouve cependant quelques calices qui rivalisent en élégance et en beauté avec la corolle, et qui, même quelquefois, attirent seuls l'attention : tel est celui de notre bel hortensia, du fuchsia, etc.

C'est encore abuser des termes que de donner, presque indifféremment aux enveloppes extérieures de certaines fleurs, le nom de calice ou d'involucre, surtout quand cette enveloppe extérieure est double, comme dans la plupart des malvacées, ou qu'elle entoure plusieurs fleurs, comme dans les composées. On évitera cette erreur en observant avec soin les fonctions et les attributs de ces deux organes en apparence si rapprochés. *L'involucre* est une enveloppe destinée à protéger la fleur en bouton lorsque toutes ses parties sont encore dans un état de faiblesse tel, qu'un air un peu trop froid, un brouillard humide, ou un rayon de soleil trop ardent occasioneraient sa perte : à la vérité, le calice existe déjà, mais il n'a pas encore acquis la vigueur d'un défenseur. Si, au moment de leur apparition, vous dépouillez ces sortes de fleurs de leur involucre, vous les verrez presque toutes s'altérer ou périr.

L'involucre est placé sur le pédoncule, souvent, à la vérité, vers son sommet, mais il n'en est pas l'épanouissement terminal; il ne fait point partie du réceptacle comme le calice. Dès que le bouton de fleur est fortifié, l'involucre s'écarte, il cesse ses fonctions; s'il persiste, ce n'est plus que comme auxiliaire des feuilles, dont il n'est qu'une modification. Dans les fleurs qui s'ouvrent et se ferment, selon l'état

de l'atmosphère, assez généralement l'involucre ne participe pas à ces mouvemens, tandis que le calice se rabat sur la corolle. Le calice est une partie intégrante de la fleur; il la protége dans son développement, continue ses services tant qu'elle a besoin de son secours, et les étend même jusqu'aux fruits quand cela est nécessaire; il termine toujours le pédoncule, entoure souvent le réceptacle par sa base, ou semble même en faire partie, comme je l'ai dit ailleurs.

D'après cet exposé, on conçoit que c'est confondre les expressions, bouleverser les idées, que de donner le nom d'involucre au calice commun des composées, au double calice des malvacées; on concevra encore que c'est également faute d'entendre les termes ou d'en bien déterminer le sens, que l'on a donné aux balles, glumes ou écailles des fleurs dans les graminées, le nom de feuilles avortées, d'involucre ou de bractées. Ces écailles, dans cette famille de plantes, remplissent évidemment les fonctions de calice et de corolle; elles n'abandonnent pas les fleurs après leur épanouissement; elles restent même beaucoup plus long-temps que les enveloppes dans les autres fleurs. Dans combien d'espèces ne voit-on pas les deux écailles intérieures qui représentent la corolle, persister sur la semence, et former autour d'elle une sorte de péricarpe? Ces cupules, qui accompagnent les fruits du noisetier, du chêne, du châtaignier, me paraissent appartenir plutôt au réceptacle qu'aux involucres, parmi lesquels on les a placées.

Mais, dira-t-on, pourquoi l'involucre, cet organe protecteur du bouton, n'existe-t-il pas dans toutes les fleurs? Je demanderai à mon tour pourquoi y a-t-il des fleurs privées de calice ou de corolle, quelquefois de l'un et de l'autre? Un bon observateur ne fera jamais cette question, ou plutôt il en cherchera la réponse dans la nature: il verra qu'elle donne un protecteur aux parties les plus faibles; qu'elle abandonne à leurs propres forces celles auxquelles, dès leur naissance, elle a donné plus de vigueur; qu'en un mot, elle varie ses procédés à l'infini, et qu'il faut se défier de ces généralités établies d'après quelques observations particulières.

Les termes qui désignent les formes variées du calice, ou sont faciles à entendre, ou bien ils ont été déjà expliqués ailleurs : c'est pourquoi je me bornerai à un très-petit

[illegible]

CHAPITRE DIX-HUITIÈME.

La corolle.

Tout ce que j'ai dit de ce charme séduisant attaché aux fleurs peut s'appliquer particulièrement à la corolle : c'est surtout pour elle que la nature a broyé les couleurs les plus éclatantes de sa palette, qu'elle a dessiné les formes les plus gracieuses; mais, au milieu de ces brillans attributs, elle n'est en réalité que l'enveloppe immédiate d'organes plus importans. Ces belles formes que nous admirons ne lui ont point été données uniquement pour briller à nos regards, elles ont une destination plus relative au but de la végétation. Après avoir protégé dans le bouton les organes sexuels, la corolle s'entr'ouvre, se déploie, et devient la tenture élégante du lit nuptial : les noces terminées, cette décoration disparaît, se flétrit, ou, si elle persiste encore quelque temps, il est à croire qu'elle ne prolonge sa durée que pour concentrer dans l'intérieur de son tube, ou réfléchir, par le poli de ses pétales, ces flots de lumière, qui se réunissent, comme dans un foyer de chaleur, sur les ovaires fécondés, et en accélèrent le développement.

Quelques auteurs sont portés à croire que le calice et la corolle ne sont qu'une modification du même organe : je ne puis être de cet avis, et je vais présenter quelques observations qui tendront à prouver que ces deux organes sont non-seulement bien distincts, mais qu'il est encore possible, lorsqu'un seul existe, de reconnaître auquel des deux il appartient : pour cela, revenons un instant sur nos pas. Qu'est-ce qu'un calice? C'est, avons-nous dit, une enveloppe produite par le prolongement de l'écorce. Le calice est dans ses rapports tellement rapproché des feuilles, que quelquefois il en affecte les formes, et n'en diffère que par une modification particulière : d'où suit une observation très-importante; savoir que, dans les fleurs doubles, dans ce luxe de végétation qui bouleverse, confond, dénature toutes les parties des fleurs, le calice reste simple, ne se convertit

jamais en pétales; que tout au plus ses divisions s'élargissent, se déforment, ou se prolongent en folioles assez semblables aux feuilles; qu'il conserve sa couleur verte et sa rudesse.

Sous des formes beaucoup plus aimables, la corolle se présente avec des caractères qui en font un organe bien distinct, et qui aident à la reconnaître même quand elle existe seule. Je ne citerai pas ses formes plus variées, ses couleurs plus brillantes, ses parfums, sa contexture plus délicate. Quoique ces attributs ne se rencontrent que très-rarement dans les calices, nous en trouverons de plus tranchés dans la nature des pétales et dans leur rapprochement avec les filets des étamines. Rien n'annonce qu'ils aient aucun rapport avec les calices, dont les divisions ne se changent pas plus en pétales, que les pétales en feuilles; nous voyons au contraire, dans les fleurs doubles, les étamines et même les pistils prendre la forme des pétales, et quelques-uns, dans cette métamorphose, porter encore à leur sommet une anthère stérile : nous en trouvons une autre preuve dans les fleurs des malvacées, dont les filamens, soudés en un tube cylindrique autour du pistil, font corps avec la corolle, et ne sont qu'un prolongement de sa base; ailleurs, ces filamens sont greffés sur les pétales, jamais sur le calice, comme je l'ai fait voir plus haut. Dans les giroflées, les renoncules, les œillets, les pavots, les rosiers à fleurs doubles, etc., les calices se montrent uniquement avec leurs divisions, tandis que les pétales se multiplient à l'infini aux dépens des étamines.

Une fois reconnu que la corolle seule se double, nous sommes forcés de regarder comme telle l'enveloppe florale de la tulipe, des narcisses, des jacinthes, etc., et, en général, celle de toute cette famille des monocotylédones, dont les fleurs, malgré leur éclatante beauté, ont été, par plusieurs auteurs, rangées parmi les calices. Dans ces mêmes fleurs et dans beaucoup d'autres, les nectaires, les appendices particuliers dépendans des pétales, se multiplient comme eux : l'ancolie nous offre, dans son cornet éperonné, plusieurs autres cornets renfermés les uns dans les autres. Cette surabondance de végétation produit fréquemment des monstruosités singulières, mais qui n'affectent jamais que les corolles. Ces particularités me paraissent assez tranchantes pour nous faire reconnaître, dans un très-grand

nombre de fleurs à une seule enveloppe, la nature de cette enveloppe, soit, dans les unes, d'après la multiplication des pétales, soit, par analogie, dans celles qui ne se doublent pas. Je suppose que le lis ne se rencontre jamais double, lui refuserai-je une corolle quand je vois à côté la tulipe et la jacinthe se doubler? Dirai-je que l'anémone n'a point de corolle quand j'aperçois, au lieu de cinq pièces, une superbe rose composée d'un nombre infini de pétales disposées par zones nuancées des plus vives couleurs?

On peut encore faire entrer en considération la position respective des étamines, ou alternes avec les pétales, ou placées en opposition avec eux. On sait que, dans beaucoup de familles, ces dispositions sont constantes, et que, quand les étamines alternent avec les pétales, ces derniers alternent également avec les divisions du calice, et qu'alors les étamines se trouvent en opposition avec les divisions calicinales. Ces indications trompent rarement, surtout lorsqu'on étudie les plantes d'après leurs rapports naturels; mais elles ne sont applicables qu'aux plantes dont toutes les parties sont en nombre déterminé, et lorsque ce nombre est égal dans chacune de ces parties : je ne parle pas de plusieurs autres signes de reconnaissance qui m'entraîneraient dans de trop longs détails, mais qu'il sera facile d'apercevoir par l'habitude de l'observation. Ainsi, en réunissant toutes les observations antécédentes, il faudra, malgré l'opposition des étamines avec les pétales, admettre comme corolle, dans la famille des protéacées, l'enveloppe de chaque fleur, puisque, d'une part, cette enveloppe porte l'étamine, et que, de l'autre, elle est insérée sur le réceptacle, toutes ces fleurs étant d'ailleurs entourées d'une enveloppe générale, à laquelle on donne tantôt le nom de calice commun, tantôt celui d'involucre, selon la nécessité où l'on se trouve de la coordonner avec le système que l'on veut établir. J'en dirai autant de la famille des laurinées, dont les étamines sont soudées à la base de chaque pétale, ainsi que des plantaginées, dont la corolle monopétale adhère par sa base avec les filamens des étamines : ajoutons-y les nictaginées et les plumbaginées; mais, dans les polygonées, les atriplicées et les amarantacées, leur enveloppe est un véritable calice d'après les principes que j'ai exposés plus haut.

Tournefort a posé en principe que le calice était destiné

pour la conservation de l'ovaire, soit qu'il l'enveloppe sans y adhérer, soit qu'il fasse corps avec lui et en devienne le péricarpe : il a fait de cette distinction les sous-divisions de plusieurs de ses classes. En conséquence de cette idée, il donne, dans les enveloppes simples, le nom de calice à toutes celles qui adhèrent avec l'ovaire : il en est résulté que, dans la famille des liliacées, la brillante enveloppe des fleurs porte le nom de calice ou de corolle, selon qu'elle est adhérente ou non adhérente avec l'ovaire. Il a été plus loin : entraîné par les conséquences de ce principe, il distingue deux parties dans les enveloppes adhérentes : la partie inférieure, qui fait corps avec l'ovaire et qu'il nomme calice ; la partie supérieure, qu'il appelle corolle, quoiqu'elle ne paraisse être que la continuation du même organe.

Cette manière de voir de Tournefort paraîtra peut-être contradictoire, au moins très-inexacte, à quiconque ne s'arrêtera qu'aux apparences. Comment, dira-t-on, le même organe peut-il être en même temps calice et corolle, calice à sa base, corolle à la partie qui domine l'ovaire? Si la base de cette enveloppe est considérée comme un calice adhérent, la partie supérieure et libre de cette enveloppe n'en est-elle pas évidemment le limbe, et peut-elle recevoir une autre dénomination?

Tournefort a vu bien différemment, et ne s'est point arrêté à cette idée superficielle. Dans cette enveloppe unique, il a remarqué deux parties bien distinctes, lesquelles, quoique réunies, remplissent deux fonctions différentes : c'est du moins, quoiqu'il ne le dise pas ouvertement, l'interprétation que j'ose donner de son idée, et qui résulte naturellement de ses principes. La partie inférieure, destinée pour la conservation de l'ovaire, persiste, s'accroît, se développe avec lui, et en devient le péricarpe; la partie supérieure, plus spécialement réservée pour la défense des organes sexuels, se dessèche et périt peu après la fécondation : la première remplit donc évidemment la fonction de calice dans le sens de Tournefort, et la seconde celle de corolle. Elles devaient donc être distinguées par l'expression, comme elles le sont par leur position, leur durée et leur destination; elles forment donc réellement deux organes sous l'apparence d'un seul. On a vu que mon opinion est très-rapprochée de celle de Tournefort, et qu'elle n'en diffère qu'en

ce que je regarde comme portion du réceptacle celle qu'il prend pour un calice.

L'attention qu'il faut donner aux formes de la corolle pour la distinction des plantes est peut-être ce qu'il y a de plus attrayant dans une étude où tout est jouissance. Tournefort, en choisissant la corolle pour le fondement de sa méthode, et mettant par ce moyen la science à la portée de tous les esprits, a peut-être plus fait pour sa propagation que les plus savans botanistes dans la profondeur de leurs recherches. Dès qu'on sait plaire en instruisant, on peut être assuré du succès de ses leçons : celles qui tiennent à une science aussi attachante seront toujours écoutées tant qu'on ne sortira pas des bornes de l'observation, et que l'homme ne viendra pas nous offrir ses systèmes pour l'œuvre de la nature. Dans cette analyse de la corolle, tandis qu'au milieu d'une atmosphère parfumée des doigts délicats en séparent toutes les pièces, la vue ne peut se détacher de ces formes gracieuses, de ces tons de couleurs si agréablement nuancés; et quand, au milieu de ces jouissances qui semblent n'affecter que les sens, on parvient à connaître le jeu et la destination de toutes ces pièces, c'est alors que ce que nous ne regardions que comme une agréable distraction, pénètre notre ame d'une profonde admiration pour la grandeur des œuvres du Tout-Puissant. Arrêtons-nous d'abord aux simples formes de la corolle, nous verrons ailleurs qu'elles n'ont point été dessinées au hasard.

La corolle est *monopétale* (d'une seule pièce) ou *polypétale* (de plusieurs pièces, à plusieurs pétales); *régulière*, lorsque toutes ses divisions ou tous les pétales sont semblables; *irrégulière*, lorsqu'une ou plusieurs de ses divisions ou de ses pétales ne ressemblent pas aux autres. La corolle est monopétale, quelle que soit la profondeur de ses divisions, quand elles sont réunies en un seul corps, ne le seraient-elles qu'à leur base : la corolle de la mauve, quoique divisée presque jusqu'à sa base, est autant monopétale que celle du liseron, qui est entière dans toute sa longueur.

On distingue deux parties dans la corolle monopétale : 1°. le *tube*, qui est sa partie inférieure, tantôt extrêmement court, tantôt très-allongé : on donne le nom d'*orifice* ou de *gorge* à son ouverture supérieure; 2°. le *limbe*, qui comprend toute la partie dilatée à partir de l'orifice jusqu'au bord.

Les formes les plus remarquables des corolles régulières sont, 1°. celles en forme de cloche, les *campanulées*, lorsque, dilatée dès sa base, la corolle n'a point de tube sensible et qu'elle s'évase en offrant la forme d'une cloche, comme celle de la campanule, du liseron, etc. (pl. 19, fig. 4, 5). 2°. Les *infundibuliformes* ou en entonnoir : le tube est étroit, insensiblement dilaté; le limbe presque campanulé, comme dans le tabac, etc. (pl. 21, fig. 15). 3°. Dans les *hypocratériformes* ou en forme de plateau, le tube est étroit, plus ou moins allongé, point dilaté à son orifice; le limbe plane ou un peu concave, comme dans le phlox, le jasmin, etc. 4°. Dans la corolle *en roue*, le tube est très-court, le limbe plane, à plusieurs divisions ou à plusieurs lobes : la morelle, la pomme de terre (*solanum*). Quand les divisions du limbe sont allongées, aiguës, on dit que la corolle est en molette d'éperon, comme dans la bourrache, ou en étoile, comme dans le caille-lait (*galium*); enfin la corolle est *tubulée* lorsqu'elle est constituée par un tube allongé, cylindrique, terminé par un limbe très-court, presque nul.

Parmi les corolles monopétales irrégulières on distingue, 1°. les *labiées* ou en lèvres : le tube se prolonge en un limbe irrégulier, divisé en deux parties dissemblables, écartées et placées l'une audessus de l'autre, que l'on nomme *lèvres*. La lèvre supérieure imite souvent un casque ; elle en porte le nom; l'inférieure porte celui de *barbe*. L'écartement de ces deux lèvres est l'*ouverture* (*rictus*); l'évasement du tube est la *gorge;* l'éminence qui se trouve quelquefois dans cet évasement se nomme le *palais* (pl. 19, fig. 8). 2°. Les *personnées,* en masque ou en gueule : l'orifice du tube est large et renflé; les deux lèvres, rapprochées à leur base, sont fermées par une dilatation proéminente, le mufle de veau (*antirrhinum*); quelquefois le tube est muni d'un prolongement semblable à un ergot de coq ou à un éperon.

Les pièces qui composent la corolle polypétale se nomment *pétales*. Dans chaque pétale on distingue l'*onglet*, qui est la partie par laquelle le pétale tient à la fleur : assez ordinairement les pétales sont plus ou moins rétrécis à leur base. Dans ce cas, on dit que le pétale est *onguiculé :* quand ce rétrécissement n'est presque pas sensible, le pétale est sessile; mais, même dans ce cas, il n'a pas moins un onglet

constitué par son point d'attache. La partie supérieure et ordinairement plus élargie du pétale se nomme *lame :* elle correspond au limbe de la corolle monopétale.

La corolle polypétale prend un nom particulier d'après la forme et la disposition des pétales : 1°. on la dit *cruciforme* lorsqu'elle est composée de quatre pétales réguliers, placés en croix, comme dans le chou, la giroflée, etc. (pl. 19, fig. 6). 2°. Elle est *rosacée* quand les pétales, au nombre de cinq, ont des onglets très-courts, et sont disposés comme dans la rose à fleurs simples, le fraisier, la renoncule, etc. (pl. 20, fig. 2). 3°. La corolle est *caryophillée* quand ces cinq pétales réguliers sont pourvus d'onglets très-longs, renfermés dans un calice tubulé : l'œillet, le lychnis, le silené, etc. (pl. 15, fig. 5). 4°. On a donné le nom de *papilionacée* à toute corolle composée de cinq pétales très-irréguliers, et qui ont reçu des noms particuliers (pl. 20, fig. 4). Le pétale supérieur, ordinairement plus grand et relevé, se nomme *l'étendard* ou le *pavillon;* les deux latéraux forment les *ailes;* les deux inférieurs, ou séparés, ou soudés ensemble par leur bord antérieur, portent le nom de *carène*, dont ils ont la forme : telles sont les fleurs des pois, des haricots et de la plupart des légumineuses.

On peut encore ajouter à ces formes la corolle *ligulée* ou le *demi-fleuron*, composé d'un tube grêle, très-court, dont le limbe se prolonge d'un seul côté en une sorte de languette, comme dans la chicorée, le pissenlit, etc. (pl. 19, fig. 1). Le *fleuron :* c'est une corolle monopétale, régulière, infundibuliforme, ayant cinq divisions à son limbe (pl. 19, fig. 2) : elle ne porte ce nom qu'autant qu'elle appartient aux fleurs composées, syngénèses, ainsi que le demi-fleuron : d'où vient que ces sortes de fleurs, réunies dans un calice commun, se nomment *flosculeuses* lorsqu'elles sont uniquement composées de fleurons (pl. 16, fig. 3); *semi-flosculeuses*, quand elles n'ont que des demi-fleurons; *radiées*, lorsque leur disque ou centre est occupé par des fleurons, et leur circonférence par des demi-fleurons (pl. 16, fig. 4).

Telles sont les formes les plus générales de la corolle, parmi lesquelles il y a beaucoup d'intermédiaires qui ne peuvent être rigoureusement désignées que par des descriptions particulières : Tournefort y ajoute les fleurs *liliacées*,

monopétalées, à six divisions, ou composées de six pétales. Elles n'ont point de calice; presque toutes appartiennent aux monocotylédones, telles que le lis, l'ornithogale, les iris, etc. (pl. 21, fig. 6); les autres corolles, tant monopétales que polypétales, qui ne peuvent être classées ou rapprochées des formes que nous venons d'indiquer, sont *anomales*, telles que la violette, la capucine, le pied d'alouette, les orchis, etc. (pl. 20, fig. 8).

La corolle, considérée d'après son insertion, est placée sous l'ovaire : alors elle est *hypogyne*, comme dans la giroflée, le liseron, etc.; autour de l'ovaire, *périgyne*, sur la paroi interne du calice (du tube du réceptacle, selon moi), comme dans le myrte, le rosier, la campanule : elle est placée au sommet de l'ovaire, *épigyne*, dans les ombellifères, les rubiacées et dans toutes les fleurs syngénèses. Ces différentes insertions, en les combinant avec celles des étamines, ont fourni, à M. de Jussieu, des caractères généraux pour la distinction de ses familles naturelles, et pour établir les rapports entre ces mêmes familles. On peut admettre, comme un principe assez général, que les filamens des étamines sont soudés par leur partie inférieure sur les corolles monopétales, tandis qu'il est très-rare que les pétales, dans les corolles polypétales, portent des étamines.

La corolle est quelquefois pourvue d'appendices particuliers sans que sa forme en soit sensiblement altérée : telles sont ces écailles placées à l'orifice des fleurs de la bourrache; ces lames dentelées, saillantes qui garnissent celle du laurier-rose; ce tube en forme de couronne qui occupe le centre des divisions dans la fleur du narcisse : ailleurs ce sont des fossettes, des enfoncemens en forme de godets ou de cuillers, des sillons tels qu'on en voit sur les pétales du lis, des bosses, des cornets, des éperons. Lorsque ces sortes de cavités sont remplies d'une liqueur particulière, elles prennent le nom de *nectaires*, et doivent être distinguées des appendices proprement dites.

La disposition de la corolle dans le bouton, ou la manière dont les pétales sont placés, ainsi que les autres parties de la fleur avant son épanouissement, mérite d'être observée : elle ne l'a encore été qu'imparfaitement. Les pétales sont chiffonnés dans le grenadier, le ciste, le pavot, etc.; ils

sont roulés en spirale dans l'*oxalis*, l'*hermannia*, etc.; imbriqués, se recouvrant les uns les autres dans la rose, etc. Dans les fleurs légumineuses, il en est qui embrassent tous les autres; la corolle du liseron est plissée. En examinant le développement de la fleur du cobœa, j'ai remarqué que la corolle dans le bouton était à peine sensible, qu'elle se présentait sous la forme d'un anneau fort court, tandis que les filamens étaient déjà très-saillans, les anthères très-grosses, et à leur état de perfection; le calice long d'un pouce, d'une seule pièce; les cinq grandes folioles qui le composent ne se séparant que lorsque la corolle est développée. Les filamens ont d'abord une forme cylindrique; ils sont fortement recourbés au sommet, puis se redressent, s'allongent, se déroulent en spirale, ont alors leurs anthères vacillantes, mais flétries; le style est très-court, les divisions du stigmate peu apparentes; mais, à mesure que les filamens se déroulent, le style s'allonge proportionnellement, et le stigmate se présente avec ses trois grandes divisions : alors les anthères ont déjà lancé leur pollen. Il est peu de fleurs dont la position et la forme de toutes les parties soient plus changeantes que celle du cobœa pendant le cours de son développement : le pédoncule est d'abord droit et court; il s'allonge et se courbe fortement quand la fleur est épanouie, se redresse après la fécondation, se recourbe de nouveau, et forme une demi-spirale après la chute de la corolle; il reste tel et pendant jusqu'à la maturité et la chute des fruits. Cette variété de mouvemens et de positions a un but bien déterminé qui n'échappera pas à un bon observateur.

Quelque frappant que puisse être l'éclat admirable des couleurs dans la corolle, comme elle éprouve quelquefois des changemens très-remarquables dans les individus de la même espèce, Linné a presque généralement exclu la couleur du nombre des caractères spécifiques. En effet, nos parterres nous prouvent tous les jours combien elle est variable dans la plupart des fleurs que nous cultivons; comme, d'un autre côté, le cultivateur ne peut produire ces variétés à volonté, qu'elles tiennent à des circonstances qui nous sont encore inconnues, on en a conclu avec assez de raison que ce qui arrive dans nos jardins pourrait bien arriver dans la nature inculte. Pallas, herborisant sur les bords du Volga, a rencontré l'*anemone patens* à fleurs blanches, bleues ou

jaunes. Il faut avouer cependant que ces changemens sont assez rares, et qu'il existe, même en très-grand nombre, des espèces où la couleur est invariable. Pourquoi ne serait-elle pas employée comme un caractère distinctif quand l'observation nous a confirmé sa permanence, et qu'elle se joint d'ailleurs à d'autres caractères plus marquans? Du moins il sera toujours bon de la citer. Tandis qu'elle est constamment jaune dans les inules, les épervières, le cytise des Alpes, elle est blanche dans le lis, le cerfeuil, la cicutaire, etc.; enfin, il est un grand nombre de plantes, cultivées ou sauvages, dans lesquelles on n'a jamais remarqué aucune altération dans les couleurs; d'autres nous offrent dans leurs changemens des phénomènes assez curieux; quelquefois la même plante change la couleur de ses fleurs à mesure que celles-ci se développent, ou qu'elles approchent du terme de leur existence. Le calice coloré de l'hortensia est d'abord d'un vert clair, passe ensuite au rose, au bleu, puis se teint de violet, et se termine par un blanc sale : la couleur rouge du *lathyrus sylvestris* et de plusieurs borraginées passe du rouge au bleu. Le fait le plus remarquable dans cette variation de couleurs est celui cité par Andrews pour le *gladiolus versicolor*. Le matin, sa couleur est brune; mais elle s'altère pendant la journée, tellement que, vers le soir, la fleur est d'un bleu clair : elle reprend, pendant la nuit, la couleur qu'elle avait la veille, et, pendant les huit à dix jours de son existence, ce changement s'exécute régulièrement chaque jour, excepté vers la fin, où la couleur brune l'emporte et reste seule. Cet exemple est peut-être le seul que nous ayons d'une fleur qui reprenne la couleur et l'éclat qu'elle a une fois perdus [1].

[1] Mirbel, *Elém.*

CHAPITRE DIX-NEUVIÈME.

Organes sexuels.

De tous les phénomènes exposés jusqu'ici sur la végétation, il n'en est pas de plus étonnant que la fécondation des ovaires par le moyen des sexes. Il a fallu, pour y croire, toute la certitude des observations, et des expériences faciles à vérifier : autrement on serait porté à regarder cette découverte comme un roman ingénieux sorti de l'imagination des poëtes, et à l'assimiler aux brillantes fictions de la mythologie. L'existence des sexes, bien prouvée, fait naître dans l'esprit une foule de réflexions qui pourraient l'égarer dans son enthousiasme : des organes sexuels faciles à reconnaître, les circonstances qui accompagnent leurs fonctions, l'espèce d'attraction d'un sexe pour l'autre, les mouvemens qui s'exécutent au moment de la fécondation, ajoutent beaucoup aux idées que l'on s'était formées sur la végétation. Les plantes acquièrent, parmi les êtres vivans, une importance qui semble les élever audessus de certains animaux en qui il n'existe aucun organe sexuel : on serait tenté de leur accorder une légère portion de sensibilité, de mouvement volontaire, les premiers élans du sentiment. Riche matière pour les grands tableaux de la poésie descriptive ! mais nous avons ici à peindre la nature telle qu'elle est, et non à l'embellir par les écarts séduisans de l'imagination. Commençons par faire connaissance avec ces organes si importans, nous les suivrons ensuite dans l'exécution de leurs intéressantes fonctions.

Dans la plupart des fleurs, on distingue, dans l'intérieur de la corolle et autour d'un axe central, plusieurs filamens semblables à de petites colonnes, d'un blanc d'albâtre, rangés circulairement, soutenant à leur sommet un petit sachet ou une sorte de capsule d'un beau jaune, fixe ou balancé sur son pivot : elle porte le nom d'*anthère*, son support le nom de *filament*, et les deux ensemble celui d'*étamine* (pl. 22, fig. 1, 2) : c'est l'organe mâle des plantes. L'axe

central qu'entourent les étamines est l'organe femelle; on le nomme *pistil* (pl. 22, fig. 9, et pl. 24, fig. 1, 2, 6, 7, 8, etc.) : il est ordinairement composé de trois parties; une inférieure, placée immédiatement sur le réceptacle, et que l'on désigne sous le nom d'*ovaire* (pl. 24, fig. 1, *a*) : il s'en élève un filet droit, c'est le *style* (pl. 24, fig. 1, *b*), qui supporte la troisième partie, nommée *stigmate* (pl. 24, fig. 1, *c*), quelquefois à peine distingué du style, surtout quand il ne se présente que comme une petite pointe ou un pore terminal : tel est l'élégant appareil des organes sexuels.

1°. *Les étamines.*

L'organe mâle, sous le nom d'*étamine*, est donc composé de deux parties, le filament et l'anthère. La principale fonction du filament est de soutenir l'anthère, et, dans les fleurs hermaphrodites, de la mettre à portée du stigmate, ou, dans les fleurs unisexuelles, de la sortir des enveloppes florales, et de la présenter à l'action des vents, afin que la poussière fécondante puisse en être plus facilement dispersée, et transportée sur les stigmates. Sans doute les filamens sont encore chargés d'ouvrir un passage aux fluides qui doivent contribuer à la formation du pollen, de les préparer et de les y verser. Sous ce rapport, il faut bien qu'il y ait une modification différente entre les filamens et les pétales. M. Mirbel dit qu'on observe ordinairement un faisceau de trachées dans le centre des premiers, que quelquefois ils sont creux, comme ceux de la tulipe : quoi qu'il en soit, ces deux organes sont si rapprochés, que nous avons vu, dans les fleurs doubles, les filamens prendre la forme et la couleur des pétales, ils en ont d'ailleurs la délicatesse, la même consistance; ajoutons que très-souvent les filamens deviennent également une enveloppe protectrice, surtout pour l'ovaire, cet organe si essentiel pour la propagation des espèces. Il est, dans le premier âge, entouré par les filamens : ils sont rapprochés, appliqués sur lui avec une précaution toute particulière, tandis qu'eux-mêmes sont défendus par la corolle, et celle-ci par le calice. C'est probablement pour cette fin que la nature a donné à quelques filamens plus de largeur à leur base, comme dans l'ornithogale, ou qu'elle l'a creusée en cuiller ou en écaille concave, comme dans la cam-

panule, etc. Pour d'autres plantes, elle a plus fait, elle a réuni les filamens en un seul corps; elle en a formé une membrane, une sorte d'étui qui enveloppe l'ovaire en totalité, comme dans les malvacées, les légumineuses, etc. (pl. 22, fig. 11); dans d'autres espèces, ils ne sont réunis qu'à leur base.

La forme du filament n'est donc pas indifférente pour l'observateur : il y reconnaîtra un but particulier relatif à la position des autres parties de la fleur, particulièrement à celle du pistil; cette forme pourra fournir d'assez bons caractères, et je suis très-persuadé que, dans la même espèce, on ne trouvera pas des individus avec des filamens élargis à leur base, et d'autres individus munis de filamens cylindriques dans toute leur longueur : cette seule différence suffirait pour caractériser deux espèces, et empêcher de les confondre, quelle que soit d'ailleurs leur ressemblance.

Le filament est *cylindrique*, c'est-à-dire égal dans toute sa longueur : c'est la forme la plus commune; *capillaire*, de la finesse d'un cheveu, comme dans le plantain, les graminées, etc.; *toruleux* ou *noueux*, renflé en nœuds de distance en distance, le *sparmannia*; *géniculé* ou coudé, plié en genou, le *mahernia pinnata*; *crénelé*, marqué, du côté intérieur, de sillons transversaux qui forment des crénelures, dans l'ortie, le broussonetia : ces crénelures, d'après l'observation de M. Mirbel, favorisent la détente des filets, qui sont courbés en ressort avant l'épanouissement; en *spirale* ou en tire-bourre, l'*hirtella*; *cunéiforme*, en coin, le thalictron; *subulé* ou en alène, l'érable, la tulipe; *gladié*, à deux tranchans, le balisier; *plane* dans l'ail; en forme de pétale, c'est-à-dire mince, élargi et coloré comme un pétale; *fourchu*, comme dans plusieurs espèces d'ail; *aigu* à son sommet; *obtus*, *échancré*, *bi-tridenté*, *capité*, etc.

L'*anthère* est l'attribut essentiel de l'étamine; le filament n'en est que le support (pl. 22, fig. 1, *a*, *b*, et fig. 2) : c'est dans l'anthère que réside le pollen fécondateur; dès qu'il manque l'ovaire reste stérile. Si l'anthère pouvait s'offrir à nos regards telle qu'on la voit au microscope, et si cet instrument pouvait tripler, quadrupler, etc., la force de la vision, nous pourrions peut-être pénétrer dans ces mystères de fécondation qui se cachent à notre intelligence; nous verrions sans doute des organes de formes très-variées, et

les ressorts secrets qui les mettent en activité; mais la simple vue nous apprend peu de choses, et cependant ce peu nous étonne quand nous savons l'observer.

L'anthère se présente à l'extérieur sous l'apparence d'une petite capsule ordinairement à deux loges ou à deux lobes, tantôt fortement accolés l'un contre l'autre sans aucun corps intermédiaire, tantôt réunis par le moyen d'un corps épais, charnu, très-court, quelquefois d'une longueur remarquable, comme dans la sauge : M. Richard lui a donné le nom de *connectif* (pl. 22, fig. 5, *a*). Chaque lobe ou capsule est un sac membraneux, divisé intérieurement par une cloison mitoyenne, et marqué à sa superficie d'une suture correspondante à la cloison. A l'époque de la fécondation, les deux lobes s'ouvrent par deux valves, et laissent échapper le pollen sous la forme d'un petit nuage pulvérulent (pl. 22, fig. 15). Quelques faits particuliers observés et cités par M. Mirbel, tant sur l'anthère que sur le pollen qu'elle renferme, donneront sur cet organe des idées plus étendues qu'une simple définition : j'en vais présenter les plus remarquables.

« Les anthères du thuya, du cyprès, du genévrier, etc., sont remarquables par leur extrême simplicité : elles consistent en de petits sacs membraneux, arrondis, à une loge, qui se déchirent plutôt qu'ils ne s'ouvrent. La plupart de ces anthères sont privées de filamens.

« Les anthères du potiron et des autres espèces de la famille des cucurbitacées sont linéaires et repliées sur elles-mêmes, comme un N dont les jambages seraient rapprochés (pl. 22, fig. 10).

« Les anthères des solanum, des casses, des mélastomes, des rhododendrum, etc., ne s'ouvrent point dans leur longueur, mais se percent à leur sommet (pl. 22, fig. 3).

« Les anthères des lauriers, des épines-vinettes, etc., s'ouvrent par de petits opercules qui se lèvent comme des soupapes (pl. 22, fig. 4).

« Dans les malvacées, les molènes (*verbascum*), la lavande, l'anthère prend la forme d'un rein par la réunion et la confluence des deux lobes.

« Dans le lis, l'yucca, le datura, etc., le connectif tient les deux lobes rapprochés, mais non pas réunis (pl. 22, fig. 1, 2).

« Le connectif se relâche, pour ainsi dire, dans le *thymus patavinus*, et il permet aux lobes de s'éloigner l'un de l'autre. Un relâchement analogue, mais beaucoup plus prononcé, se montre dans la sauge : le connectif, très-allongé, est attaché en travers sur le filament, et porte un lobe à chaque extrémité (pl. 22, fig. 6). La forme étrange des étamines des mélastomes provient aussi du développement considérable que le connectif acquiert.

« Dans le *kœmpferia*, le *begonia*, l'*anona*, etc., les lobes sont attachés le long des côtés du filament, lequel remplit alors les fonctions de connectif. En général la face antérieure des anthères regarde le centre de la fleur; cependant les anthères du *mahernia*, de l'*hermannia*, etc., tournent le dos au pistil.

« Les anthères, dans les plantes d'une même famille, ont fréquemment une forme et une organisation analogues; c'est ce que l'on peut reconnaître en étudiant les rosacées, les cucurbitacées, les malvacées, les graminées, etc. Toutefois, il existe des familles parfaitement naturelles, dans lesquelles les anthères subissent des modifications si considérables, qu'on a peine à y retrouver quelques indices d'un type primitif. Je prends pour exemple le serapias, le limodorum, l'orchis, trois genres de la famille des orchidées.

« Le *serapias longifolia* a une seule anthère dressée, mobile, dont la face, chargée d'un pollen humide et pulvérulent, est appliquée contre la partie postérieure du style, dans une cavité particulière. Cette anthère a deux lobes bien marqués, et chaque lobe est divisé longitudinalement par une cloison, en sorte que l'anthère ne s'éloigne pas beaucoup de la forme la plus habituelle à cet organe.

« Le *limodorum purpureum* a une anthère pendante et mobile, dont la face, engagée dans une cavité pratiquée antérieurement à la partie supérieure du style, est partagée en deux compartimens creusés chacun de quatre fossettes. Le pollen est une masse élastique, divisée en huit lobes; chaque lobe est logé dans une des fossettes de l'anthère : cette organisation n'a presque plus de rapports avec la forme ordinaire (pl. 23, fig. 12, 13).

« L'orchis maculé a une anthère dressée, ovale, fixée au sommet du stigmate : elle est divisée en deux lobes, lesquels ont chacun une loge et deux valves. Au fond de cha-

que loge est un pollen d'une structure toute particulière : c'est un fil élastique, chargé de petits corps pyramidaux, qui, rapprochés les uns des autres par la contraction du fil, offrent une masse ovoïde. Ce fil, au moment où l'anthère s'ouvre, part souvent comme un ressort, et s'élance hors de la loge. Il y a fort peu de ressemblance entre cette anthère et les deux précédentes, et, si nous poursuivions l'examen des organes mâles dans les orchidées, chaque genre nous offrirait des modifications non moins prononcées.

« Il en est de même de la famille des apocinées. Je citerai la pervenche, le laurier-rose et l'asclépias. Les cinq anthères de la pervenche ne s'éloignent pas de la forme habituelle (pl. 22, fig. 7); les cinq du laurier-rose ressemblent aussi, sous beaucoup de rapports, au type ordinaire; mais elles ont cela de particulier, que chacune est surmontée d'un appendice barbu, et est fixée au sommet et à la base du stigmate par deux points différens.

« Les cinq anthères de l'asclépias diffèrent bien davantage du type ordinaire; elles sont larges, sèches, appliquées chacune contre l'une des faces d'un stigmate pentagone, et portées toutes sur un androphore (un filament) en forme d'anneau : ces anthères ont deux loges ouvertes. Le pollen est composé de dix petites masses oblongues, amincies en fil à leur partie supérieure, et suspendues deux à deux, par cinq corpuscules durs, noirs et luisans, aux cinq angles du stigmate. Chaque petite masse se rend dans la loge anthérale la plus voisine, en sorte que les deux masses suspendues à chaque angle, sont logées séparément dans les deux anthères contiguës (pl. 23, fig. 11 et 16).

« Nous avons vu les étamines réunies quelquefois par leurs filamens; elles le sont aussi quelquefois par leurs anthères : les cinq du lobelia, et celles de la plupart des fleurs de la famille nombreuse des synanthérées (des composées), sont soudées l'une à l'autre, par leurs côtés, en un tube que traverse le style (pl. 23, fig. 3, 4, 5, 6); les quatre anthères du *melanpyrum arvense* forment aussi un tube, mais il est fermé à sa partie supérieure, et il ne reçoit point le style. L'avortement de l'anthère ou de l'un de ses lobes, et le développement irrégulier du connectif, sont des caractères constans dans certaines espèces, et c'est à cela qu'il faut attribuer souvent les formes bizarres des anthères.

Voyez, pour exemple, celles du *commelina* et du *justicia*, etc. (pl. 22, fig. 5). »

Les détails seraient infinis si l'on voulait parcourir la longue série des espèces : ils appartiennent à l'étude individuelle des plantes, et je n'ai rapporté les observations de M. Mirbel, que pour mettre le lecteur sur la voie des découvertes. Nous allons encore profiter des recherches microscopiques du même savant sur la nature et les caractères du pollen.

« Quand les valves des anthères s'ouvrent, le pollen se répand au dehors : il est composé d'une innombrable quantité de corpuscules organisés, ordinairement jaunes, quelquefois blancs, rouges, bleus, violets, verdâtres, etc., qui ressemblent à une fine poussière. Ces petits corps diffèrent souvent dans les espèces différentes. Pour les bien observer, il faut les mettre sur l'eau : l'humidité, en les dilatant, fait paraître leur véritable forme. Ils sont oblongs dans les ombellifères ; globuleux dans les cucurbitacées, les malvacées ; icosaëdres dans le salsifis : ils approchent plus ou moins de la forme pyramidale, triangulaire dans les onagraires, le trapa, le fuchsia, etc. Leur surface est très-lisse dans un grand nombre d'espèces ; elle est armée de petites pointes dans les composées, les malvacées, etc. : ils ont des côtes comme le melon cantaloup dans le *symphytum ;* ils sont attachés les uns aux autres par des fils d'une extrême ténuité dans le *rhododendrum*, l'*azalea*, l'*epilobium*, la balsamine, etc.

« Chaque corpuscule, mis sur l'eau, s'enfle, se dilate et crève. On voit sortir alors, par l'ouverture, un jet de matière liquide qui s'allonge en serpentant (pl. 22, fig. 15), et s'élargit bientôt comme un léger nuage à la surface de l'eau. Cette matière paraît être de la nature des huiles : elle a, selon les espèces, plus ou moins de consistance. Celle qui s'échappe du pollen du potiron et du *passiflora serrata*, offre une multitude infinie de petits grains placés les uns à côté des autres : elle se maintient dans cet état durant un assez long temps ; mais à la fin les petits grains disparaissent, comme s'ils se fondaient ; souvent, quand les corpuscules se sont tout à fait vidés, ils diminuent de volume, ils se plissent, ils changent d'aspect, et deviennent plus transparens.

« Le pollen de beaucoup de végétaux brûle avec une vive lumière quand on le projette sur un corps enflammé : il donne, par l'analyse chimique, une quantité notable d'acide phosphorique, ce qui établit un singulier rapport entre cette poussière et la sécrétion animale, à laquelle il est naturel de la comparer ; mais l'analogie paraît plus étonnante encore, si l'on fait attention à l'odeur particulière qu'exhale, au temps de la fécondation, le pollen du châtaignier, de l'*aylanthus*, de l'épine-vinette, du dattier, etc., et peut-être le pollen de toutes les plantes. »

D'après les faits que je viens de rapporter, on conçoit combien il est essentiel de considérer l'anthère sous tous ses attributs, et surtout de ne pas perdre de vue, dans ces considérations, sa principale fonction, celle de féconder l'ovaire par le pollen lancé sur le stigmate : c'est de là que dépend l'indéhiscence de ses valves, ainsi que son attache sur le filament, toujours relative à la position du pistil. Ces rapports de position entre ces deux organes sont trop nombreux pour être tous cités : ils n'échapperont pas à ceux qui auront pris l'habitude de les observer. Nous en verrons quelque application lorsque nous parlerons, ci-après, de la fécondation.

L'anthère, considérée dans son point d'attache avec le filament, est dite *adnée* lorsqu'elle y est fixée dans toute sa longueur, et qu'elle n'a point de connectif propre, comme dans les renoncules ; elle est *latérale* lorsqu'elle n'est attachée que d'un seul côté du filament : le balisier ; *terminale*, si elle est située à l'extrémité du filament : le radis, le datura, etc. Dans les iris et les composées, l'anthère est attachée par une de ses extrémités, que l'on considère comme sa base, ou bien elle est attachée par le milieu, comme dans le lis ; elle est *immobile* lorsqu'elle tient au filament de manière à ne pouvoir exécuter aucun mouvement, comme dans les composées, les orchis : dans le sens contraire, elle est *mobile :* le lis ; *pivotante* ou *vacillante :* la tulipe, l'amaryllis, le lis, etc. Quant à sa *déhiscence*, nous avons déjà vu que l'anthère s'ouvrait assez généralement par des fentes longitudinales : elle s'ouvre par un ou plusieurs pores terminaux dans la pyrole, la morelle, les casses, etc. ; par un opercule dans le *brosimum ;* par des valvules dans l'épine-vinette, le léontice, etc. : l'ouverture a lieu ordinairement

de haut en bas, plus rarement de bas en haut. Pour connaître la véritable forme de l'anthère, il faut l'observer avant la fécondation, et même la prendre dans le bouton, car il en est qui s'ouvrent de très-bonne heure : alors on ne les voit plus que déformées, ayant leurs valves étalées dans une position relative à leur mode de déhiscence.

L'insertion, la disposition, la proportion des étamines entre elles, leur connexion et leur nombre sont encore autant de considérations importantes qui, en fournissant de très-bons caractères, nous démontrent de plus en plus combien la nature, tendant constamment à un seul but, la propagation de l'espèce, a su varier à l'infini ses moyens pour y arriver. La modification d'un des organes sexuels dans sa position ou sa forme, est presque toujours l'indice d'une modification relative dans les autres organes.

Considérées quant à leur insertion, les étamines sont dites *hypogynes* lorsqu'elles sont placées sur le réceptacle, au niveau de la base de l'ovaire, ou plus bas, telles que dans les crucifères, les renoncules, etc.; *périgynes*, quand elles ont leur point d'insertion audessus de celui de l'ovaire : les myrtes, les rosacées, etc.; *épigynes*, lorsqu'elles sont attachées sur le pistil : les orchidées, les aristoloches, etc.

Les étamines sont *libres* quand elles ne sont réunies ni par leurs filamens, ni par leurs anthères : le lis, les renoncules, etc.; *monadelphes*, lorsque les filamens ne forment qu'un seul corps : les malvacées; *diadelphes*, quand les filamens sont séparés en deux corps, comme dans la plupart des légumineuses (pl. 22, fig. 11), où l'on voit un seul filament libre, les neuf autres réunis en une membrane qui enveloppe le pistil; *polyadelphes*, quand les filamens forment plusieurs paquets au delà de deux : les millepertuis, les *melaleuca*, etc. (pl. 22, fig. 12); *syngénèses*, lorsque les anthères sont jointes ensemble par un de leurs côtés : les composées (pl. 23, fig. 3, 4, 5).

Les étamines sont *égales*, toutes de même longueur, ou *inégales*. On les nomme *didynames* quand, étant au nombre de quatre, deux sont plus longues : les labiées; *tétradynames*, quand, au nombre de six, quatre sont plus longues : les crucifères.

Les étamines sont en nombre *défini* ou constamment le même dans les individus d'une même espèce; quand il en

manque, c'est l'effet d'un avortement. Ce nombre va jusqu'à dix; d'autres le portent jusqu'à douze : au delà, le nombre n'est plus constant; les étamines sont en nombre *indéfini* et ne se comptent plus. Je trouve, à ce sujet, des observations très-judicieuses, présentées par M. de Clairville dans son *Manuel d'herborisation en Suisse et en Valais.*

« Les étamines, dit cet auteur ingénieux, répondent ordinairement au nombre des pétales, ou des découpures de la corolle monopétale, ou bien elles y sont au double. En observant, d'après ce principe, une fleur qui pèche par le nombre d'étamines, par exemple l'*alsine media* (la morgeline), qui a tantôt trois, cinq, sept étamines, quel est le nombre vrai qu'elle doit avoir? Cette fleur a cinq pétales, elle doit donc avoir cinq ou dix étamines. Dans les fleurs qui n'en ont que cinq, les étamines sont toujours alternes avec les pétales; s'il doit s'en trouver dix, les cinq autres sont placées vis-à-vis la base des pétales. D'après cette règle, une fleur d'*alsine media*, n'aurait-elle que trois étamines, pourvu qu'une de ces étamines soit en face d'un pétale, et les deux autres alternes, c'est une raison suffisante pour conclure que cette fleur doit avoir dix étamines. Dans le cas où les trois ou cinq étamines existantes se trouveraient toutes alternes avec les pétales, il faudrait alors consulter l'analogie, et, comme les autres membres de cette famille ont dix étamines, on a des présomptions très-fortes que l'*alsine media* doit avoir aussi dix étamines. En comptant les étamines stériles, ou absentes par défaut, comme celles qui existent dans l'état de perfection, et cherchant toujours le nombre vrai, la marche est plus sûre. En général, les étamines pèchent rarement par excès, mais souvent par défaut : ceci peut également s'appliquer aux labiées. »

2°. *Le pistil.*

Plus nous avançons dans les organes de la reproduction, plus nous voyons la nature, au milieu de ses étonnantes opérations, marcher constamment vers son but, la propagation et la multiplication des espèces. Tel a été l'objet de tout cet ensemble de fonctions et d'organes que nous avons examinés jusqu'à présent. Nous voici arrivés au plus impor-

tant, au *pistil*, organe précieux pour la génération future, qui en contient tous les germes, et pour la conservation duquel la nature a fait concourir toutes les autres parties de la fleur. Placé dans son centre, et même quelquefois enfoncé dans le réceptacle, il est défendu à l'extérieur par les filamens rapprochés des étamines, et même quelquefois par des bourrelets, des écailles ou autres appendices protecteurs : la corolle, le calice le garantissent encore plus puissamment. Ces enveloppes florales restent tant qu'elles lui sont nécessaires; après la fécondation, elles disparaissent à mesure que l'ovaire se fortifie.

Le pistil, organe femelle de la plante, est composé de trois parties, de l'*ovaire*, du *style* et du *stigmate*. Le style manque quelquefois, mais l'ovaire et le stigmate ne peuvent manquer : ils constituent l'essence du pistil.

L'*ovaire* est la partie la plus inférieure du pistil, et en même temps la plus épaisse : tantôt il est *libre*, c'est-à-dire qu'il n'est attaché que par sa base au réceptacle; tantôt il est *adhérent* ou à *demi adhérent* lorsqu'il est en totalité ou à demi entouré par cette partie prolongée du réceptacle, que l'on considère généralement comme formant le tube du calice. Dans un grand nombre de plantes, il n'existe qu'un seul ovaire pour chaque fleur : les légumineuses, les crucifères, etc.; dans beaucoup d'autres, on en trouve plusieurs dans la même fleur : les labiées, les renoncules, etc. L'ovaire renferme les embryons des semences, qui portent le nom d'*ovules*, tant qu'ils ne sont pas fécondés : ils sont attachés aux parois internes de l'ovaire, soit immédiatement, soit par l'intermédiaire d'un filet ou d'un petit renflement qui prend le nom de *cordon ombilical*, et la partie à laquelle adhèrent les ovules, celui de *placenta*. L'ovaire conserve sa forme extérieure ou il la change à mesure que le fruit grossit : dans l'un et l'autre cas, il forme cette partie du fruit que l'on a nommée *péricarpe*. L'intérieur de l'ovaire est simple, c'est-à-dire qu'il n'est partagé par aucune cloison : il est alors à une seule loge, ou bien il se divise en plusieurs loges : chaque loge renferme une ou plusieurs semences; mais il arrive assez souvent qu'à mesure que l'ovaire grossit, des cloisons se détruisent, des ovules avortent, et qu'on ne retrouve plus dans les fruits le même nombre de loges et de semences qui existaient dans l'ovaire : d'où vient que l'on a

senti la nécessité d'étudier dans l'ovaire le nombre de ces parties, pour s'assurer des rapports entre des espèces dont de semblables avortemens avaient fait méconnaître la véritable place dans l'ordre naturel.

Le *style* est placé ordinairement au centre des étamines sous la forme d'un petit pivot; il supporte le stigmate, et le met en rapport avec la position des étamines, dans la situation la plus favorable pour qu'il puisse recevoir l'effusion du pollen. Cette considération est importante à observer, et peut nous conduire souvent à saisir la cause de certaines positions particulières qui nous paraissent extraordinaires, ainsi que nous le verrons dans un des chapitres suivans; mais ne perdons jamais de vue, dans cet examen, les importantes fonctions dont sont chargés les organes sexuels.

Le style met en communication le stigmate avec l'ovaire : ordinairement il termine ce dernier, et paraît n'en être que le prolongement. C'est par le moyen du style que les sucs nourriciers parviennent de l'ovaire ou du réceptacle dans le stigmate; c'est encore par lui que le pollen est porté sur les ovules : il y descend par des vaisseaux dont la finesse échappe à notre vue, mais dont nous ne pouvons méconnaître l'existence. Il est encore à croire que le style n'est que la réunion d'une foule de petits vaisseaux qui partent de chaque ovule, se réunissent en faisceau au sommet de l'ovaire, et se rendent ainsi dans le stigmate. Comment, sans cette communication, pourrions-nous concevoir la fécondation des ovules? Lorsque le style manque, ou qu'il n'est point apparent, ces vaisseaux se rendent immédiatement de l'ovaire dans le stigmate.

Tantôt il n'existe qu'un seul style et un stigmate simple, tantôt on compte autant de styles qu'il y a de loges ou de semences; d'autres fois cette correspondance numérique ne se trouve que dans les lobes du stigmate, ou dans les divisions du style, dont la partie inférieure ne forme qu'un seul corps. Plusieurs ovaires dans la même fleur amènent souvent autant de styles; quelquefois aussi on ne voit qu'un seul style commun à plusieurs ovaires. Dans ce cas, le style est placé sur le réceptacle, au centre des ovaires, et pénètre dans chaque ovaire par les ramifications de sa base, comme dans la bourrache, les labiées, etc. Dans la pervenche et autres apocinées, un seul style s'élève de deux ovaires dis-

tincts, ou plutôt les deux styles y sont réunis en un seul; ailleurs, plusieurs styles couronnent un seul ovaire, comme dans l'œillet, les silenés, les lychnis, etc.

Le *stigmate* est l'organe destiné à recevoir le pollen lancé par l'anthère : il en est pénétré. On ignore s'il s'y forme quelque élaboration particulière; mais ce dont on ne peut douter, c'est que jamais le pollen ne pénètre dans le style sans le stigmate, et que, si on enlève ce dernier avant la fécondation, celle-ci reste sans effet. Il existe donc dans le stigmate une propriété particulière qui doit influer sur le pollen; peut-être consiste-t-elle à procurer la dilatation de tous les petits grains pulvérulens du pollen, à les enfler, à les faire crever, et à s'emparer de la liqueur prolifique qu'ils renferment, qui, du stigmate, descend par le style dans les ovaires qu'elle féconde. Le stigmate n'arrive à son état de perfection qu'au moment même où les anthères doivent lancer leur poussière : il est alors humide, un peu visqueux, souvent couvert de petites aspérités ou de mamelons, et perforé à son orifice. Après la fécondation, il se dessèche et périt.

La forme du stigmate est très-variable : il est *linéaire* dans l'œillet, la campanule; *subulé* dans l'hippuris, le châtaignier; *filiforme* ou capillaire dans le maïs, le casuarina; *globuleux*, en *tête*, dans la primevère, l'ipoméa; *hémisphérique* dans la jusquiame dorée; en *massue* dans l'épilobium; *sagitté* dans le thalitron; *anguleux* dans la tulipe; *orbiculaire* dans l'épine-vinette; *pelté* ou en bouclier dans la pyrole; *étoilé* dans l'asarum; en *crochet* dans le baguenaudier; en *croissant* dans la fumeterre jaune; en *croix* dans la bruyère; *concave* dans le colchique; à trois lobes dans le lis; en forme de pétales dans l'iris, etc.

CHAPITRE VINGTIÈME.

De la fécondation des plantes et des phénomènes qui l'accompagnent.

Quelques détails sur la fécondation des germes dans les plantes, en confirmant cette belle découverte, ajouteront un nouvel intérêt aux grands phénomènes qu'elle présente. Maintenant que la fleur entr'ouverte éclate de beauté, et se montre avec toutes les grâces et la parure de la jeunesse, hâtons-nous d'observer ce qui va se passer au milieu de cet appareil d'organes avec lesquels nous venons de faire connaissance : ils nous annoncent les apprêts d'une fête; c'en est une en effet, c'est la plus belle de la nature, c'est une véritable noce [1]. Déjà, d'après l'idée ingénieuse de Linné, dans le réceptacle est préparé le lit nuptial; la corolle en forme la draperie; l'anthère dorée, telle qu'un jeune époux, brille au sommet de sa colonne d'albâtre : elle attend que le pistil élève son stigmate humide. Il paraît, et tout à coup l'anthère entr'ouvre ses valves; le souffle de la vie s'en échappe sous la forme d'un léger nuage; l'air est chargé des principes de la fécondité; ils se reposent sur le stigmate, le pénètrent, descendent jusque dans l'ovaire, et se distribuent dans chacun des germes ou des ovules. Sans cette étonnante fécondation, ceux-ci resteraient sans développement, quoique les sucs nourriciers leur parviennent en abondance. D'où vient donc cette inertie, cette inactivité dans les ovules, ainsi que dans l'ovaire lui-même, dans cette partie qui doit former le péricarpe? Quel obstacle

[1] Au milieu de cette fête, n'oublions pas nos abeilles; elles sont aussi de la noce; la nature leur en fait l'invitation. Nous les avons laissées s'abreuvant de nectar, l'emmagasinant dans leurs vastes demeures: de nouvelles provisions leur sont offertes dans le superflu de la poussière fécondante, la nature les a munies d'instrumens propres à la recueillir et à la travailler. On croyait qu'elles en formaient la cire pour la construction de leurs alvéoles : il paraît que depuis peu on lui a découvert une autre destination. On peut consulter à ce sujet les belles observations de M. Huber.

s'oppose à leur développement? D'où vient que, destinés à perpétuer les espèces, toute la force de la végétation leur devient inutile, s'ils ne reçoivent auparavant un nouveau souffle de vie? Quoique ce mystère soit pour nous inexplicable, c'est beaucoup que de l'avoir découvert : nous avons saisi par là un des anneaux de cette chaîne qui lie les plantes aux animaux; nous avons vu que les végétaux, ainsi que le très-grand nombre des autres êtres vivans, ne pouvaient se reproduire que par la voie de la génération; nous avons vu cette précieuse faculté, chez les végétaux, renfermée dans des organes que l'on avait à peine remarqués. J'en ai décrit les principales fonctions : il ne sera pas moins intéressant de chercher comment ils les exécutent, soit par la position qu'ils occupent, soit par les mouvemens particuliers qui leur sont imprimés. Ce sujet intéressant a été traité par M. Desfontaines dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences en 1782 : j'en rapporterai les faits les plus curieux; ils portent sur la position et les mouvemens des organes sexuels.

Dans plusieurs espèces de lis, telles que le *lilium superbum*, les anthères, avant de s'ouvrir, sont fixées le long des filamens, parallèlement au style, dont elles sont éloignées d'environ cinq à six lignes. Dès l'instant où la poussière commence à sortir des loges, ces mêmes anthères deviennent mobiles sur l'extrémité des filamens qui les soutiennent; elles s'approchent sensiblement du stigmate l'une après l'autre, et s'en éloignent presque aussitôt qu'elles ont répandu leur poussière fécondante sur cet organe. Un phénomène très-curieux et un peu différent du précédent se présente dans l'*amaryllis formosissima* (lis de Saint-Jacques), dans le *pancratium maritimum* et *illyricum*. Les anthères de ces plantes sont, avant la fécondation, comme celles des lis, fixées le long de leurs filamens, parallèlement au style. Dès que les loges commencent à s'ouvrir, ces anthères prennent une situation horizontale, et elles tournent quelquefois sur l'extrémité du filament comme sur un pivot, pour présenter au stigmate le point par où la poussière fécondante commence à s'échapper. Il existe encore une irritation plus sensible dans les étamines du *fritillaria persica* : les étamines sont ecartées du style à la distance de quatre ou cinq lignes avant la fécondation; mais cette situation change en

peu de temps : on les voit, presque aussitôt après l'épanouissement de la fleur, s'approcher alternativement du style, et appliquer immédiatement leurs anthères contre le stigmate : elles s'en éloignent après l'émission de la poussière, et vont ordinairement, dans l'ordre où elles s'étaient approchées, reprendre la place qu'elles occupaient auparavant.

On n'observe aucun déplacement dans les organes sexuels de la couronne impériale et de la fritillaire méléagre; mais ces deux plantes nous font connaître, dans leur fécondation, un phénomène d'un autre genre, et qui n'est pas moins intéressant que ceux qui viennent d'être exposés. Leurs étamines sont naturellement rapprochées du style, et le stigmate les surpasse en longueur : il paraissait donc inutile que la nature leur donnât un mouvement particulier; aussi s'est-elle servie d'un autre moyen pour favoriser la fécondation de ces plantes. Leurs fleurs restent pendantes jusqu'à ce que les poussières soient sorties des loges, afin que, dans cette situation, elles puissent facilement tomber sur le stigmate et le féconder. Aussitôt que la fécondation est opérée, le pédoncule, qui soutient la fleur, se redresse, et l'ovaire devient vertical.

En examinant les étamines de la rue avant l'émission des poussières, on voit qu'elles forment toutes un angle droit avec le pistil, et qu'elles sont renfermées deux à deux dans la concavité de chaque pétale. Lorsque l'instant favorable à la fécondation est arrivé, elles se redressent seules, ou deux à deux, et même trois à trois, décrivent un arc de cercle entier, approchent leurs anthères contre le stigmate, et, après l'avoir fécondé, elles s'en éloignent, s'abaissent et vont quelquefois se renfermer dans la concavité des pétales.

On a pareillement remarqué des mouvemens assez semblables dans les étamines du *zygophyllum fabago* : elles s'allongent l'une après l'autre hors de la corolle, pour venir présenter leurs anthères au sommet du stigmate. Les étamines du *dictamnus albus* offrent encore une observation curieuse : avant la fécondation, les filamens sont abaissés vers la terre, de manière qu'ils touchent, pour ainsi dire, les pétales inférieurs. Aussitôt que les bourses sont prêtes à s'ouvrir, et que l'action du pistil irrite les étamines, leurs filamens se courbent en arc vers le style les uns après les autres : par ce mouvement, les anthères viennent se placer

immédiatement audessus du stigmate, et les poussières séminales ne peuvent manquer de tomber sur cet organe et de le féconder.

Si l'on suit les étamines des capucines lorsque les loges sont sur le point de s'ouvrir, on s'apercevra facilement que l'extrémité de chaque filament se fléchit en arc, et qu'il porte son anthère du côté du style; enfin, les *geranium fuscum*, *alpinum*, *reflexum*, vont encore nous faire connaître un phénomène analogue à ceux que nous venons de rapporter, et qui ne doit pas être passé sous silence. Les étamines de ces plantes, avant l'ouverture des anthères, sont toutes réfléchies, de manière que leur sommet regarde le centre de la corolle. Dès l'instant où les loges commencent à s'ouvrir, les filamens qui les soutiennent s'élèvent vers le style, et chaque étamine vient ordinairement toucher le stigmate qui lui correspond : celles des ancolies se redressent à peu près de la même manière peu de temps après l'épanouissement de la fleur. Immédiatement après l'ouverture de la corolle, les étamines des saxifrages sont écartées du style a la distance de quelques lignes elles s'en approchent ensuite, ordinairement deux à deux, et s'en éloignent dans le même ordre après que les poussières sont sorties des loges des anthères.

Les étamines de plusieurs plantes de la famille des caryophyllées, entre autres celles des *stellaria*, de l'*alsine media* (le mouron), etc., laissent apercevoir des mouvemens très distincts vers le pistil; celles du *polygonum tataricum*, *pensylvanicum*, et de la plupart des autres espèces qui composent ce genre nombreux, ont des mouvemens presque semblables à ceux des saxifrages : ils en diffèrent seulement en ce que leurs étamines ne s'approchent ordinairement des styles que les unes après les autres. On trouve la même contraction dans celles du *swertia perennis*. Les étamines du *parnassia palustris* s'allongent très-promptement; leurs filamens se courbent même de manière que chaque anthère vient se placer immédiatement au-dessus des stigmates, et, après les avoir fécondés, elles s'en éloignent et s'inclinent vers la terre.

Si l'on jette les yeux sur la fleur du *scherardia arvensis* aussitôt après qu'elle est épanouie, on apercevra aussi que les quatre étamines de cette plante vont, les unes après les autres, verser leur poussière sur le stigmate, et que non-

seulement elles s'en écartent au bout de quelques jours, mais qu'elles se recourbent même, et s'abaissent en décrivant une demi-circonférence de cercle : celles de plusieurs véroniques s'approchent sensiblement du centre de la corolle, immédiatement audessus du style, de manière que les poussières tombent perpendiculairement sur le stigmate : ceci se voit très-bien dans le *veronica arvensis*, *agrestis*.

Les filamens des étamines des valérianes sont droits et rapprochés du style pendant l'émission des poussières : dès qu'elles sont sorties des loges, ces filamens se recourbent en bas, comme dans le *scherardia arvensis*. Les étamines du *kalmia* sont retenues dans une situation horizontale, au moyen d'un nombre égal de fossettes creusées dans la partie de la corolle où le sommet de chaque anthère est enfoncé : lorsque les loges doivent s'ouvrir, on voit les filamens se courber en arc avec effort pour que l'anthère puisse vaincre l'obstacle qui la retient, et venir répandre ses poussières sur le style. Les étamines des *delphinium* (pied d'alouette), des aconits, des *garidella*, avant la fécondation et pendant qu'elle se fait, sont fléchies, et serrées étroitement contre les styles ; elles se redressent ensuite, et s'éloignent du pistil à mesure qu'elles laissent échapper leur poussière.

Dans les *stachys*, les deux étamines, plus courtes, ont aussi une sorte de mouvement très-marqué, et qui paraît avoir du rapport avec celui que nous venons de faire connaître dans le *delphinium*. Avant l'ouverture des anthères, celles-ci sont enfermées dans la concavité de la lèvre supérieure de la corolle, et posées latéralement contre le style; aussitôt après l'émission des poussières, elles s'écartent l'une à droite et l'autre à gauche, de manière que l'extrémité du filament déborde, même de beaucoup, les parois latérales de la fleur : le même phénomène s'observe aussi dans quelques espèces d'agripaume. Le mouvement des étamines des *asarum* mérite d'être rapporté : elles sont au nombre de douze dans chaque fleur, et le style est un cylindre couronné de six stigmates. Lorsque la corolle est nouvellement épanouie, les filamens des étamines sont pliés en deux, de manière que le sommet de chaque anthère est posé sur le receptacle de la fleur. Dès que le temps destiné à la fécondation est arrivé, ces mêmes filamens se redressent ordinairement deux à deux ; les anthères deviennent verticales, et vont toucher le stig-

mate qui leur correspond; enfin, celles de la scrofulaire donnent encore des signes très-sensibles d'irritabilité. Toutes les fleurs de ce genre renferment quatre étamines dont les filamens sont roulés sur eux-mêmes dans l'intérieur de la corolle avant la fécondation : ils se développent ensuite, se redressent les uns après les autres, et approchent leurs anthères du stigmate.

Les mêmes mouvemens observés dans les organes sexuels mâles des plantes existent aussi dans les styles et les stigmates, mais ils sont moins universels et moins apparens que ceux des étamines : comme si la loi, dit M. Desfontaines, qui porte presque tous les mâles des animaux à rechercher les femelles, s'étendait aussi jusqu'au sexe des plantes; on peut cependant établir pour principe général que, si les étamines égalent le pistil en longueur, alors elles se meuvent vers cet organe; si, au contraire, elles sont fixées au-dessous des styles, ceux-ci s'abaissent plus ou moins sensiblement du côté des étamines. Si l'on observe les styles des grenadilles aussitôt que la fleur est épanouie, on voit qu'ils sont droits et rapprochés les uns des autres au centre de la corolle; au bout de quelques heures, ils s'écartent et s'abaissent ensemble vers les étamines, de manière que chaque stigmate touche l'anthère qui lui correspond : ils s'en éloignent sensiblement après avoir été fécondés.

Ceux des *nigella* ont encore un mouvement à peu près semblable, et même plus marqué. Avant la fécondation, leurs styles sont droits, comme ceux des grenadilles, et réunis en un paquet au milieu de la fleur; aussitôt que les anthères commencent à laisser sortir leur poussière, les styles se fléchissent en arc, s'abaissent, et présentent leur stigmate aux étamines qui sont situées au-dessous d'eux; ils se redressent ensuite, et reprennent la même situation verticale qu'ils avaient auparavant. Ces mouvemens sont très-faciles à apercevoir.

Le style du *lilium superbum* se réfléchit vers les étamines, puis il s'en écarte après qu'il a été fécondé. Le même phénomène a encore lieu dans les scrofulaires : le style s'abaisse sur la lèvre inférieure de la corolle, et se recourbe en bas peu de temps après qu'il a reçu les poussières séminales : celui de l'*epilobium angustifolium* et *spicatum* est abaissé perpendiculairement vers la terre, entre les deux

pétales inférieurs, de manière qu'il forme un angle d'environ 90° avec les étamines lorsque la fleur est nouvellement épanouie; mais, peu de temps après, il commence à s'élever vers les étamines, et lorsqu'il est parvenu à leur niveau, ses quatre stigmates, qui avaient été rapprochés jusqu'alors, s'écartent et se recourbent, en forme de corne de bélier, du côté des anthères. Cette tendance du style vers les étamines est si forte dans les deux espèces d'*epilobium*, que des corps légers qu'on y suspend n'empêchent point leur élévation. Les trois stigmates de la tulipe des jardins sont très-dilatés avant la fécondation, et puis se resserrent sensiblement.

Tels sont les principaux phénomènes que nous offrent les organes sexuels à l'époque de la fécondation. C'est lorsque la fleur est ouverte, ou quelquefois dans l'instant même de son épanouissement, que s'exécute cette importante opération. On peut observer, aux premiers rayons du soleil, cette merveille momentanée sur la pariétaire, où elle s'opère par un jeu élastique qui la rend très-sensible; il est même facile de s'en procurer le spectacle à volonté, en irritant légèrement avec la pointe d'une épingle la base des filamens dans la rue, l'épine-vinette, l'ortie, la pariétaire, etc., pourvu que les fleurs n'aient point encore effectué leur fécondation. Comme la reproduction des espèces dépend, en grande partie, de ces organes extrêmement délicats, on ne peut, sans un vif sentiment d'admiration, observer les précautions que la nature a employées pour en assurer le succès : elles se montrent tantôt dans le nombre et la position des étamines qui sont courbées vers le pistil, ou qui, par un mouvement très-particulier, s'en approchent, comme nous l'avons vu plus haut, soit successivement l'une après l'autre, soit plusieurs ensemble à la fois; tantôt dans la situation de la fleur même, qui se penche pour faciliter la communication de la poussière fécondante avec le pistil, si ce dernier est plus long que les étamines, ou bien la fleur se redresse, s'il est plus court. L'agitation de l'air concourt avec ces circonstances, ou d'autres semblables, pour déterminer la poussière à se porter vers le stigmate : la moindre parcelle suffit pour le succès de l'opération.

Il ne sera pas inutile de rappeler ici ce que nous avons dit ailleurs des services que les organes sexuels reçoivent du ca-

lice et de la corolle, que nous avons vus se fermer, à l'approche de la nuit ou d'un temps humide, pour assurer et protéger la fécondation; mais, dans les fleurs qui ne jouissent point de cette faculté, la nature y a suppléé par d'autres moyens de défense. Les fleurs dont la corolle est évasée, telles que celles du lis, de la couronne impériale, de la tulipe, etc., courbent leur pédoncule, s'inclinent, et présentent, par cette situation, un toit solide, sous lequel les parties fécondantes sont en sûreté; dans d'autres, comme dans les labiées, les papilionacées, etc., les étamines et les pistils sont renfermés dans un des pétales, dont la forme est en casque ou en capuchon; dans quelques-unes enfin, dont la corolle reste en tout temps ouverte sans changer de situation (telles que dans les iris), les étamines, couchées sur les pétales, sont recouvertes par des stigmates qui, dans ces sortes de plantes, sont très-larges, et prennent la forme d'un pétale : cependant tout ceci n'est pas sans exception, et ces exceptions elles-mêmes tiennent ou à des causes particulières qui n'ont point encore été observées, ou bien à d'autres formes très-variables qu'il serait trop long d'exposer ici.

Les plantes aquatiques présentent, dans l'acte de la fécondation, des particularités trop intéressantes pour être oubliées. Ces plantes tiennent ordinairement leurs fleurs cachées sous l'eau jusqu'au temps de la fécondation, époque à laquelle la plupart viennent nager à la surface; elles s'épanouissent, se fécondent, et quelques-unes retournent au fond de l'eau, où leurs fruits mûrissent. Tel est le phénomène qu'offre en particulier le *vallisneria* : ses fleurs sont dioïques; les fleurs mâles sont portées sur une hampe très-courte, et qui ne peut s'allonger, tandis que la hampe des fleurs femelles est longue, roulée en spirale sur elle-même. Lorsque les étamines sont sur le point de lancer leur poussière, chaque fleur mâle se détache, s'élève à la surface de l'eau, y flotte en liberté sans être retenue par aucune attache, s'y épanouit, et, portée par le courant, semble chercher à rencontrer la fleur femelle, laquelle, à la même époque, déroule sa spirale, qui s'allonge ou se raccourcit à mesure que l'eau s'élève ou s'abaisse, se soutient à sa surface jusqu'à ce qu'elle ait reçu la poussière des fleurs mâles. Aussitôt après la fécondation, la spirale se resserre sur elle-même,

sa fleur rentre dans le sein des eaux, et va y mûrir ses semences fécondées [1].

Le grand œuvre de la fécondation nous fournit encore beaucoup d'autres faits particuliers, selon les différentes espèces de plantes, que leur étude fera connaître. Il n'est pas en nous d'expliquer ce qui se passe dans les ovules fécondés : cette opération est dérobée à nos regards par un voile mystérieux, quoique l'existence des sexes soit aujourd'hui parfaitement bien prouvée. Elle fut pendant long-temps un de ces secrets de la nature dont on ne soupçonnait pas même la possibilité, on était loin d'imaginer dans les plantes des organes sexuels destinés à remplir dans les végétaux les mêmes fonctions que dans les animaux. On avait bien, à la longue, distingué, dans les fleurs, les étamines et les pistils, mais on en ignorait l'usage : la petitesse de ces organes, quelquefois peu apparens, les faisait négliger ; on se bornait presque à n'en rien dire, ou à les regarder comme destinés à quelques sécrétions particulières, sans autre recherche. Il serait difficile de dire quel est celui qui, le premier, y a distingué l'existence des deux sexes : plusieurs aperçus peu importans, ou négligés d'abord, ont conduit probablement à cette grande découverte.

« Ce ne fut que vers la fin de l'avant-dernier siècle, dit Ventenat, qu'on soupçonna la véritable fonction des étamines et des pistils, et qu'on commença à croire que ces organes étaient réellement les parties sexuelles des végétaux. » Nous voyons, à la vérité, les plantes distinguées par les anciens en mâles et en femelles ; mais cette distinction n'est fon-

[1] Ce beau phénomène était digne du charme de la poésie : le poète Castel s'en est emparé, et l'a exprimé en vers élégans :

Le Rhône impétueux, sous son onde écumante,
Durant six mois entiers nous dérobe une plante
Dont la tige s'allonge en la saison d'amour,
Monte au-dessus des flots et brille aux yeux du jour.
Les mâles, dans le fond jusqu'alors immobiles,
De leurs liens trop courts brisent les nœuds débiles,
Volent vers leur amante, et, libres dans leurs feux,
Lui forment sur le fleuve un cortége nombreux :
On dirait une fête où le dieu d'hyménée
Promène sur les flots sa pompe fortunée ;
Mais les temps de Vénus une fois accomplis,
La tige se retire en approchant ses plis,
Et va mûrir sous l'eau sa semence féconde.

dée sur aucune disposition organique relative aux sexes, et l'on se bornait à regarder comme plantes femelles celles qui sont plus délicates et de plus petite taille, et comme plantes mâles celles qui sont plus hautes et plus vigoureuses.

Quoique Théophraste ait distingué les palmiers-dattiers en mâles et en femelles, parce que les uns portent des fruits, et que les autres sont stériles; quoiqu'il dise expressément que les fruits du dattier coulent, si l'on n'a pas l'attention de secouer sur les embryons les poussières des étamines, néanmoins cet auteur retombe dans la distinction abusive dont nous avons parlé. Il appelle *mâles* ou *femelles* des arbres qui sont incontestablement *hermaphrodites :* il en est de même de Pline, de Dioscoride, de Galien et de leurs commentateurs.

Grew rapporte, dans son *Anatomie des plantes*, que Millington, professeur de botanique à Oxford, lui dit, en parlant de la manière dont les plantes se fécondaient, qu'il pensait qu'au moment où les anthères s'ouvrent, les poussières qu'elles contiennent tombaient sur les pistils et sur les embryons, et qu'elles fécondaient les fruits, non en s'introduisant dans les semences, mais par la communication d'une exhalaison subtile et vivifiante. Rai adopta cette opinion; Camerarius chercha à prouver, dans un discours sur la génération des plantes, qu'elle s'opérait par des moyens semblables à ceux qui produisent la génération des animaux; mais Tournefort et plusieurs autres botanistes ne considérèrent les étamines et les pistils que comme des organes excrétoires. Geoffroy, d'un autre côté, admit l'existence des sexes dans les plantes, et Vaillant, dans son discours sur la structure des fleurs, allégua plusieurs preuves en faveur de cette vérité.

Il était réservé à Linné, non pas de découvrir, mais de donner à cette découverte toute l'évidence dont elle était susceptible, et d'établir sur cette base un des systèmes les plus ingénieux qui aient été imaginés jusqu'alors. En vain Pontédéra, Spallanzani et Alston essayèrent de combattre cette intéressante découverte.

Il suit de tout ce qui vient d'être exposé sur la fécondation des plantes des conséquences intéressantes pour la culture : elles nous font connaître la cause de la médiocrité des

récoltes lorsque les pluies ont été trop longues ou trop abondantes à l'époque de la floraison. Ces pluies emportent la poussière séminale, et s'opposent à la fécondité des germes : il faut donc en garantir les plantes auxquelles on donne un soin particulier, surtout lorsqu'elles sont en fleurs. La même stérilité a lieu pour les plantes dioïques lorsque les individus femelles sont privés de mâles, ou lorsque ceux-ci en sont trop éloignés : de là vient que, dans le Levant et en Barbarie, on féconde, comme on l'a fait presque de tout temps, les dattiers femelles, en secouant les fleurs à étamines sur les fleurs à pistils. On cite l'histoire de deux dattiers, l'un femelle, né dans les environs d'Otrante; l'autre mâle, cultivé à Brindes, à quinze lieues de distance l'un de l'autre. Le dattier femelle donna, pendant plusieurs années, un grand nombre de fleurs, mais point de fruits, jusqu'à ce qu'enfin on l'en vit tout chargé : on apprit qu'à cette époque le dattier de Brindes avait fleuri pour la première fois, et, à dater de ce moment, le dattier femelle fut couvert tous les ans d'un grand nombre de fruits. Les jardiniers qui se hâtent de couper trop tôt les fleurs mâles des potirons, des melons, etc., qu'ils appellent *fausses-fleurs*, nuisent beaucoup à l'abondance des fruits. On obtient quelquefois de très-belles espèces en fécondant le pistil d'une espèce par les étamines d'une autre. Il est résulté de ce mélange des races mixtes, ordinairement semblables à la mère par les organes de la génération, et, au père, par les feuilles et les parties accessoires; mais il faut qu'il y ait, comme dans les animaux, de grands rapports d'organisation entre le mâle et la femelle, pour que cette fécondation réussisse. On a donné à ces plantes le nom d'*hybrides* : ce sont des races croisées, que l'on perpétue par la culture, mais qui ne se reproduisent pas constamment les mêmes par les semences, quand toutefois elles en donnent. L'observation a prouvé que ce phénomène avait lieu, quoique rarement, dans les campagnes, où les plantes sont trop isolées, mais plus souvent dans les jardins, où elles sont plus rapprochées les unes des autres.

CHAPITRE VINGT-UNIÈME.

Les fruits. Péricarpe et semence.

Les fleurs ne durent qu'un instant; elles disparaissent après la fécondation : il ne reste d'elles que l'ovaire, à moins que sa faiblesse n'exige encore leur secours. Cette fête printannière, cette brillante parure des beaux jours semble encore un triomphe au moment où les fleurs nous quittent : on dirait qu'elles se réjouissent des nobles fonctions qu'elles viennent de remplir dans l'acte de la végétation. Elles nous quittent, mais en nous quittant elles ne nous inspirent point cette mélancolie qu'amène à sa suite la chute des feuilles. Les pétales, balancés dans l'air, se jouent au gré des zéphirs; la terre, jonchée de leurs débris, nous offre l'image d'une pluie de fleurs précipitées de l'atmosphère.

Les fleurs ne sont plus; mais, tandis que nous les foulons à nos pieds, quel nouveau spectacle frappe nos regards! Quelle nouvelle décoration leur a succédé! Les sorbiers, ces nombreux néfliers, ces nerpruns au vert feuillage, en se dépouillant de leurs corolles, étalent avec luxe des fruits d'un rouge écarlate; les pommes d'or des Hespérides succèdent aux fleurs parfumées de l'oranger. Qui n'a pas mille fois admiré le tendre duvet de la pêche, la cerise empourprée, les fruits monstrueux des cucurbitacées? Au milieu de ce riche et grand spectacle se montre avec éclat toute la munificence des dons de la nature; elle se montre dans cette chair épaisse et succulente, dans ces amandes savoureuses, dans la substance farineuse et nutritive des légumineuses, dans les grappes vermeilles de la vigne, etc. : la belle verdure de nos moissons est disparue; mais que de richesses dans ces balles jaunissantes, dans ces epis courbés sous le poids de leurs grains!

Comme tout annonce l'abondance et la fertilité! Quelle source de jouissances pour la plupart des animaux! Avec la maturité des fruits arrive le moment du repos, des plaisirs et de la santé. Tandis que l'homme emmagasine ses richesses,

tous les êtres qui doivent les partager, parce qu'elles sont celles de la nature, les lui disputent par leurs ruses et leur opiniâtreté; ils profitent du moins de celles qui échappent à sa surveillance : elles sont encore au delà de leurs besoins. Les insectes, les oiseaux et autres animaux nés au printemps, forment alors une génération nouvelle, presque déjà parvenue à l'âge adulte : le nid est abandonné; les feux de l'amour sont apaisés; les soins pénibles qu'exigeait la faiblesse du premier âge sont remplis; l'animal est quitte des devoirs que lui imposait la nature : elle l'en récompense, en lui offrant, pour la réparation de ses forces et la nourriture de la génération nouvelle, une surabondance d'alimens dans la production des fruits.

Nous avons laissé l'ovaire pénétré du fluide fécondateur : c'est alors que, doué du principe de la vie, tout se réunit pour en hâter la maturité; que les sucs nourriciers, presque uniquement destinés pour lui, cessent d'alimenter les parties des plantes qui lui sont devenues inutiles : alors se flétrissent les organes sexuels; alors disparaissent les enveloppes florales; les feuilles elles-mêmes s'altèrent peu à peu. C'est l'époque de l'année où la lumière est plus active, plus long-temps prolongée, la chaleur plus intense : ces feux des jours caniculaires qui embrasent l'atmosphère, sont, pour la maturité des fruits, ce qu'ont été, pour le développement des germes, les vents du sud et la température humide et douce du printemps. Avec quelle rapidité ces ovaires grossissent et se colorent! Quel changement s'opère dans les sucs qu'ils renferment! Quel est cet alambic distillatoire qui amollit la chair des fruits pulpeux, convertit en un acide doux et sucré leur substance acerbe?

Le fruit n'est donc que l'ovaire fécondé, grossi, et parvenu à l'état de maturité. Nous y retrouvons, mais sous des formes bien plus apparentes, et quelquefois un peu différentes, les principaux organes que nous avons observés dans l'ovaire, même situation dans les ovules convertis en semences, mêmes divisions dans les loges qui les renferment; mais le nombre n'est pas toujours le même. Quelquefois plusieurs ovules sont inféconds et se detruisent, des loges qui restent vides se resserrent et s'appliquent contre d'autres, de telle sorte, qu'il est très-difficile de pouvoir les distinguer : d'où il suit qu'il est bien important d'étudier les ca-

ractères de l'ovaire pour s'assurer des parties qui se trouvent avortées dans le fruit, et pouvoir rétablir par la pensée le nombre primitif des loges ou des semences, opération que nous avons vu essentielle pour la connaissance des familles naturelles.

1°. *Le péricarpe.*

Les fruits se composent de deux parties bien distinctes, des *semences*, et de l'enveloppe générale qui les renferme et qui porte le nom de *péricarpe*. Considérés tant dans leur forme extérieure que dans leurs divisions intérieures, ainsi que dans la disposition des semences, les fruits offrent bien plus de difficultés que les fleurs pour leur classification. En vain a-t-on essayé de les distribuer, d'après un ordre méthodique quelconque, en coupes bien tranchées, il se trouve toujours une foule d'intermédiaires qui troublent l'ordre de nos divisions : nous éprouvons alors la nécessité de multiplier presque à l'infini les sous-divisions, et, par suite, une nomenclature plus propre à surcharger la mémoire qu'à faciliter l'étude de la science. Comme le travail le mieux fait, le mieux conçu laisse toujours des lacunes ou des difficultés presque inévitables, on veut réformer, on veut faire mieux; un changement dans les divisions en amène un dans les termes, chaque réformateur a les siens : ils se multiplient tous les jours à un tel point, qu'il nous coûte plus de temps pour les apprendre, qu'il n'en coûte pour l'observation de la nature.

Je crois donc, d'après ces considérations, qu'il faut se borner à ranger les fruits d'après quelques grandes coupes peu nombreuses, se réservant d'indiquer, dans chaque genre, les modifications qu'ils éprouvent, toutes les fois qu'ils s'écartent en quelques points des caractères particuliers à chaque groupe. Il semble que Linné ait senti toutes ces difficultés en n'indiquant que huit sortes de fruits : je vais d'abord les faire connaître, en y ajoutant quelques autres faciles à saisir; nous nous occuperons ensuite de la nature du péricarpe et de celle des semences. Ceux qui désireront étendre davantage leurs connaissances à ce sujet, pourront consulter les auteurs modernes, particulièrement les *Elémens de botanique* de M. Mirbel, et l'*Analyse du fruit* de M. Richard.

Le péricarpe est aux semences ce que les enveloppes florales sont aux organes sexuels : il les alimente et les protége. C'est sous cet abri qu'elles parviennent à leur état de perfection ; c'est des sucs abondans du péricarpe qu'elles tirent ceux qui leur conviennent : elles tiennent à cet organe par un filet plus ou moins sensible, que l'on a nommé *cordon ombilical*. Il pénètre dans la semence, se ramifie, et lui porte sa nourriture jusqu'à l'époque de la maturité. Son point d'attache sur le péricarpe se nomme *placenta*, et l'endroit par où il s'insinue dans la semence, *hile, cicatrice* ou *ombilic externe* : il en détermine la base.

Le péricarpe est, dans le plus grand nombre des fruits, tellement apparent, qu'il est impossible de le méconnaître ; mais il est quelquefois réduit à une pellicule si mince et tellement adhérente aux semences, qu'on a donné à ces dernières le nom de *graines nues* : telles sont celles des graminées, dont le péricarpe se confond avec le tégument propre de la graine (pl. 25, fig. 5, 6). M. Richard le nomme *cariopse* : il nomme *akène* cette enveloppe ordinairement membraneuse et très-adhérente des semences dans les composées (pl. 25, fig. 10, 11). Le fruit des borraginées et autres, que Linné désigne sous le nom de *quatre graines nues au fond du calice* (pl. 25, fig. 7, 8), porte celui de *noix* chez plusieurs botanistes. Gærtner donne le nom d'*utricule* aux fruits monospermes des amaranthes, etc., non adhérens avec le calice, et dont le péricarpe est peu sensible ; d'autres les ont considérés comme des capsules. Ce même auteur désigne sous le nom de *samare* tout fruit membraneux, comprimé, indéhiscent, muni souvent d'une aile membraneuse, à une, rarement à deux loges : tels sont les fruits de l'orme, du frêne, de l'érable, etc. (pl. 25, fig. 13), que d'autres placent parmi les fruits capsulaires. D'après ces observations, nous distinguerons, avec Linné, dans les fruits :

1°. La *capsule* (pl. 27, plusieurs sortes de capsules), qui est un péricarpe sec et creux, une sorte de boîte de forme très-variable, quelquefois indéhiscente et à une seule loge (le samare, Gærtn.), plus ordinairement s'ouvrant régulièrement en plusieurs valves ou panneaux (pl. 27, fig. 1), ou bien par des pores, comme les *antirrhinum*, par d'autres ouvertures particulières (les pavots, etc.); plus rarement en deux pièces hemisphériques, qui se séparent transversa-

lement, comme une boîte à savonnette (pl. 31, fig. 5, 6, 7, 8) (le pourpier, le mouron, etc). Dans le plus grand nombre, les capsules se divisent en plusieurs *valves* réunies par leurs bords avant la maturité (pl. 27, fig. 5, 6). Les cavités qui contiennent les semences se nomment *loges :* ces loges sont ordinairement séparées par autant de membranes ou de *cloisons*, qui se réunissent très-souvent par leur bord extérieur à un axe central.

Il est des capsules univalves, à une ou plusieurs loges : les œillets, les silénés, les saponaires, etc.; il en est à plusieurs valves : leur séparation, à l'époque de la maturité, s'opère de plusieurs manières; les unes s'ouvrent au sommet plus ou moins profondément; d'autres restent réunies par le haut, et se séparent à leur base. Il en est qui s'ouvrent latéralement, sans se séparer au sommet ni à la base, comme dans les campanules; d'autres restent fermées, surtout les univalves : elles ne s'ouvrent qu'à leur sommet par quelques dents, ou, sur le dos, par des trous pour la sortie des semences, comme dans la linaire. Les valves, ou sont réunies par leurs bords à l'extérieur, ou sont repliées en dedans de la capsule, et y forment des cloisons qui divisent sa cavité en plusieurs loges. Dans les fruits simples, il n'y a qu'une seule capsule; les fruits composés en contiennent plusieurs, ordinairement réunies par leur base.

La capsule, considérée dans ses formes, offre celle d'une silique dans la fumeterre bulbeuse, la grande chélidoine, etc.: elle est *toruleuse* dans l'*hypecoum ; turbinée* dans le lis martagon; *comprimée* dans plusieurs véroniques; *trigone*, *tétragone*, etc.; *rayonnante* ou à plusieurs lobes disposés en rayons dans l'*illicium anisatum*, etc.; *elliptique*, *orbiculaire*, en *croissant*, etc.; munie d'une aile membraneuse à son contour ou à son sommet. Les autres caractères de la capsule établis d'après son indéhiscence, le nombre des valves et des loges, celui des semences, sont faciles à reconnaître.

2°. La *silique* (pl. 26, fig. 8, 9) est composée de deux valves réunies par deux sutures longitudinales, ordinairement séparées par une cloison, toujours parallèle aux valves, quoiqu'elle leur paraisse opposée quand les valves sont comprimées ou creusées en carène, comme dans la bourse à berger (*thlaspi bursa pastoris*) : elle se divise intérieurement

en deux loges ; les semences sont attachées à l'une et à l'autre suture, rangées en deux séries opposées. Quand la silique est courte, et qu'elle est à peu près plus large que longue, elle prend le nom de *silicule* (pl. 26, fig. 9). La silique caractérise la famille des crucifères : il y en a quelques-unes qui ne s'ouvrent pas ; d'autres qui n'ont qu'une ou deux semences. On distingue la silique par des formes assez faciles à saisir : elles sont *linéaires*, *cylindriques*, *subulées*, *tétragones*, *toruleuses*, *comprimées*, *rostrées* ou terminées en forme de bec par un prolongement de la cloison, comme dans la moutarde blanche; *didymes* ou à deux lobes dans le *biscutella didyma ; enflées* dans l'*alyssum utriculatum ; ailées* dans le *bunias erucago ; articulées* dans le *myagrum perenne*.

3°. La *gousse* (pl. 26, fig. 1, 4, 5, 6, 7) ou *légume*, très-rapprochée de la silique par la forme et la réunion de ses deux valves, que l'on nomme *cosses*, en diffère par la disposition de ses semences attachées seulement à une des sutures qui réunissent les deux valves : elles sont placées alternativement sur l'une et l'autre valve. La gousse n'a ordinairement qu'une seule loge, et n'offre que très-rarement une cloison longitudinale; mais il en est qui ont des cloisons transverses, et se divisent en plusieurs loges par des nœuds, des articulations qui souvent se désunissent sans s'ouvrir; enfin, il est des fruits légumineux tout à fait indéhiscens, qui n'ont qu'une seule loge, une seule semence ; dans les autres, les valves se séparent à leurs deux sutures lorsque les semences sont mûres; mais la casse, qui n'a qu'une seule valve, reste fermée, et sa cavité est partagée par des cloisons transversales. La forme des gousses est très-variée : il en est d'*oblongues*, *linéaires*, *cylindriques*, *comprimées*, *renflées*, *arquées*, *en croissant*, *courbées* en sabre, en spirale, ou roulées en coquille de limaçon, comme celles de plusieurs lusernes : celle de l'*hippocrepis* est remarquable par les échancrures profondes de l'un de ses bords; celle du *coronilla* est partagée par divers étranglemens, etc.

4°. Le *follicule* (pl. 26, fig. 2, 3), sorte de capsule formée par une seule valve pliée dans sa longueur, s'ouvrant par une fente longitudinale d'un seul côté. Cette valve, étalée et aplatie, ressemble souvent à une petite feuille; les semences imbriquées, assez souvent aigrettées, sont insérées

sur un placenta, qui se détache ordinairement de la suture et devient libre. Ce fruit convient particulièrement aux apocinées : il est ordinairement composé de deux follicules dressés ou divergens, fusiformes ou cylindriques, enflés ou ventrus.

Le nom de *coque* est très-vague et indéterminé, employé différemment, selon les divers auteurs. Chez les uns, il est presque synonyme de follicule : c'est alors un péricarpe gonflé par l'air qui s'y dilate, ou occupé par une pulpe qui entoure les semences; selon d'autres, c'est un péricarpe formé de deux ou de plusieurs lobes secs, élastiques, qui se séparent spontanément à la maturité des fruits, comme dans l'euphorbe, la mercurielle, etc. Il paraît devoir être conservé dans ce dernier sens (pl. 27, fig. 2, 3, 4).

5°. Le *drupe* (pl. 28, fig. 1, 2, 3, 4), nommé aussi *fruit à noyau*, est un péricarpe composé de deux substances de nature différente; la partie extérieure pulpeuse, charnue, plus ou moins succulente ou coriace; l'intérieure ligneuse, connue sous le nom de *noyau* ou de *noix*[1], à une ou plusieurs loges : la semence, renfermée dans chaque loge, se nomme *amande*. Les pêches, les cerises, les abricots, etc., sont autant de drupes, ainsi que la noix, dont la partie extérieure et charnue se nomme *brou*.

6°. Le *fruit à pepins* ou la *pomme* (pl. 28, fig. 8, 9) est un péricarpe charnu, couronné par le limbe du calice, divisé dans son centre en plusieurs loges; chaque loge renfermant une ou plusieurs semences qui portent le nom de *pepins*. Ces loges sont ou membraneuses, élastiques, comme celles des poires, des pommes, ou bien elles sont épaisses, ligneuses, comme dans le néflier (pl. 32, fig. 1, 2) : on dit alors, dans ce dernier cas, que chaque loge forme un *noyau* ou *nucule*. Les semences sont tuniquées : cette sorte de péricarpe est particulièrement celui des rosacées (pl. 32, fig. 3, 4, 5).

M. Mirbel fait, au sujet de ce péricarpe, qu'il nomme *pyridion*, des observations qui méritent d'être méditées : « Aucune famille, dit-il, ne présente plus de variétés dans l'aspect de ses fruits, que les rosacées, et pourtant il est certain que le fond de l'organisation reste, à peu de choses

[1] M. Richard distingue ces deux substances du péricarpe par les noms de *pannexterne* et de *panninterne*.

près, le même. Admettons, par hypothèse, que, dans la pomme, ou mieux encore dans le coin, le tissu cellulaire et succulent, qui est interposé entre la lame calicinale et les loges, vienne à s'évanouir, et qu'il en soit de même du tissu qui unit les loges les unes aux autres, nous aurons alors un fruit *étairionaire* (c'est-à-dire composé de plusieurs capsules bivalves), tout à fait semblable au fruit du *spirœa*. Le *spirœa* appartient aux rosacées.

« Une nèfle, divisée en cinq segmens perpendiculaires à sa base, représenterait fort bien, quant aux traits essentiels, cinq cerises ou cinq prunes disposées avec symétrie sur un réceptacle, de façon que le sillon longitudinal de chacune d'elles regardât un axe central imaginaire. La nèfle, la cerise, la prune sont des fruits de rosacées; enfin, et pour rassembler sous le même point de vue les principales nuances qui modifient les divers fruits de cette famille, groupons de petites cerises sur un même réceptacle, et supposons que ces drupes s'entregreffent, nous aurons en grand l'image exacte d'un *étairion* (d'un fruit composé de plusieurs capsules bivalves) analogue à la framboise, autre fruit de la famille des rosacées.

« Ces idées ne doivent pas être considérées comme un simple jeu d'esprit, puisqu'il est visible que la nature elle-même les réalise dans la série des espèces. Je ne sache rien de plus curieux, et qui attache davantage à l'étude des productions naturelles, que ces structures, tout ensemble si simples et si variées. Quand une fois on a saisi les premiers anneaux de cette belle chaîne de faits, on marche de découverte en découverte, et l'on s'étonne que l'on ait pu méconnaître si long-temps l'admirable industrie de la nature [1]. »

Linné avait rangé parmi les fruits à pepins ceux des cucurbitacées, tels que les melons, les citrouilles (pl. 31, fig. 1, 2, 3, 4); Gærtner les a désignés, comme un genre de fruits particuliers, sous le nom de *pépon :* ce sont des fruits charnus, réguliers, qui font corps avec le calice et renferment plusieurs semences. La partie intérieure du réceptacle est pulpeuse; l'extérieure sèche, coriace, élastique : le dedans de ces fruits est divisé en plusieurs loges par un placenta rayonnant, dont les lobes amincis en cloisons sont bordés de

[1] Mirbel, *Elém. de physiolog. vég.*, tom. 1, pag. 343.

petits cordons ombilicaux qui portent les semences d'un et d'autre côtés; en sorte que, dans chaque loge, il y a deux rangs de semences appartenant à deux lobes du placenta. Quelquefois les loges sont divisées chacune par une cloison pulpeuse : les semences ont une enveloppe crustacée, de la consistance du cuir. Le tissu cellulaire du centre du pépon se détruit souvent lors de la maturité, et alors les péricarpes n'offrent plus qu'une seule loge, dans laquelle les divisions du placenta forment des saillies de la circonférence au centre (Mirbel).

7°. La *baie* (pl. 28, fig. 6, 7, 10, 11) comprend des fruits charnus, souvent de nature très-différente : d'où vient que la baie est très-difficile à bien caractériser. On peut dire, en général, qu'elle consiste en un fruit mou à l'époque de la maturité, renfermant une ou plusieurs semences au milieu d'une pulpe succulente, tantôt sans aucune apparence de loges, comme dans la groseille, le raisin (pl. 28, fig. 6, 7); tantôt avec des loges, comme dans les *solanum* (pl. 28, fig. 10, 11), les *physalis*, l'*atropa*, etc. L'orange est divisée en un grand nombre de loges séparées par des cloisons très-fines (pl. 31, fig. 9-13). Lorsque les baies sont petites, disposées en grappes, en épis, en corymbe, etc., chaque baie, prise séparément, porte le nom de grain, comme dans le groseiller, la vigne, le sureau, etc. Les fruits de la ronce et du mûrier (pl. 32, fig. 12, 13) sont considérés comme composés de plusieurs petites baies réunies sur un réceptacle commun : elles forment une baie composée. Dans le fraisier (pl. 32, fig. 8, 9), le réceptacle commun est pulpeux, et les semences sont placées à sa surface.

La baie est *globuleuse* ou sphérique dans l'arbousier, la vigne, la mandragore; elle est *discoïde* dans le *phytolacca; turbinée* dans le *psidium pyriferum; couronnée* par le limbe du calice dans le groseiller, par le stigmate dans le nénuphar; adhérente avec le tube de la corolle dans le bananier; libre dans l'asperge; renfermée dans le calice renflé et membraneux du *physalis; cortiqueuse*, entourée à l'extérieur d'une écorce ferme, épaisse, médiocrement succulente dans l'arbousier, l'oranger : elle renferme des noyaux ou *nucules* dans la vigne, le houx, le sureau, le phytolacca, etc. La figue, dont le réceptacle commun semble former à l'extérieur une sorte de baie simple, renferme intérieurement un

grand nombre de petites baies particulières, produites par les semences environnées d'une substance pulpeuse. On voit, par ces exemples, qu'on a donné une grande extension à la *baie*, en l'appliquant à beaucoup de fruits charnus très-différens entre eux.

8°. Le *cône* (pl. 32, fig. 10, 11) n'est pas un fruit ni un péricarpe proprement dit, mais un composé d'écailles ligneuses, ou plutôt une réunion de bractées ou de pédoncules considérablement accrus, se recouvrant les uns et les autres, fixés par leur base sur un axe ou un réceptacle commun. Sous chacune de ces écailles, on trouve un ou deux fruits indéhiscens, garnis souvent d'un feuillet saillant ou d'une espèce d'aile, comme dans le pin, le sapin, etc. : Linné les considère comme des semences nues. Le cône n'est donc qu'un mode d'inflorescence désigné sous le nom de chaton, ordinairement allongé et de forme conique. Dans le cyprès, les bractées s'élargissent en tête de clou, se serrent par leurs bords, et prennent, par leur réunion, l'apparence d'un fruit arrondi; dans le genévrier, les bractées deviennent succulentes, se soudent les unes aux autres, et offrent l'aspect d'une baie; dans le cèdre, le mélèze, le pin, les pédoncules, disposés en spirale autour d'un axe commun, s'élargissent en écailles ligneuses, imbriquées, très-serrées, et forment un cône de formes variées, selon les genres ou les espèces. Les fruits du chêne, du noisetier, du hêtre, de l'if, de l'éphedra, etc. (pl. 29, fig. 1-6), entourés d'une cupule, se rapprochent des précédens : ce fruit, dans le chêne, porte le nom de *gland* (pl. 29, fig. 7, 8).

2°. *La semence.*

Les grands phénomènes que présente la végétation, la richesse des fleurs, la beauté et les formes variées des corolles, tout ce que les étamines et les pistils offrent de curieux, tout ce que les organes des plantes ont d'admirable dans leurs fonctions, les principes alimentaires répandus dans toutes les parties des végétaux, leur développement, leur accroissement, tous les beaux faits qui ont fixé notre attention n'ont qu'un but unique, auquel ils aboutissent : la production, la sûreté, la maturation des fruits, dont la semence est la partie la plus précieuse, la seule essentielle :

elle termine le grand œuvre de la végétation. Dès qu'elle est produite, tout périt : elle seule survit à la destruction du végétal ; c'est à elle qu'est confiée l'importante fonction de la reproduction des espèces ; c'est d'elle que la terre attend cette belle verdure qui doit couvrir sa nudité, le champ stérile, la source de sa fécondité. Les proportions de petitesse et de grandeur ne sont ici qu'un jeu pour la nature. Qui pourrait croire, si l'expérience ne nous le prouvait tous les jours, que, sous les enveloppes d'une semence, dont quelquefois la finesse échappe presque à nos yeux, sont renfermées toutes les parties d'un végétal ; que, dans l'embryon du gland, existe en très-petit le plus grand arbre de nos forêts ; qu'il ne lui manque que le développement ? On conçoit quelle place importante la semence occupe dans l'ordre de la végétation, et quels avantages résulteraient, pour la physiologie végétale, de la connaissance parfaite de toutes les parties qui la composent : c'est d'elle que dépendent, sous un point à peine perceptible, la variété des formes végétales ; mais que nous sommes loin d'avoir sur cette matière toutes les lumières que nous pourrions désirer ! L'observation ne peut aller au delà de ce qui tombe sous nos sens. Sans vouloir pénétrer dans ce qui n'est point donné à l'homme de connaître, nous nous bornerons à présenter ce que les meilleurs observateurs ont pu y découvrir.

Nous avons déjà vu que la semence était ou placée immédiatement sur une partie quelconque du péricarpe, ou qu'elle y adhérait par un filet désigné sous le nom de *cordon ombilical*, dénomination qui exprime en effet la fonction de cet organe destiné à transmettre à la semence les sucs nourriciers. Son point d'adhérence forme, sur l'enveloppe extérieure de la semence, une sorte de cicatrice que l'on a nommée, par la même raison, *ombilic externe :* il porte plus généralement aujourd'hui le nom de *hile.* Tantôt ce n'est qu'un point, comme dans les crucifères, ou une ligne étroite à côtés parallèles, comme dans la fève ; tantôt une large plaque convexe, orbiculaire, comme dans le marronnier ; en forme de cœur dans le *cardiospermum ;* concave dans le *cyclamen ;* elliptique dans le haricot.

Tégumens de la semence.

On distingue trois enveloppes dans la semence ; plus or-

dinairement il n'en existe que deux : 1°. l'*arille*, qui n'existe que dans un petit nombre de plantes, est une enveloppe membraneuse ou charnue, qui ordinairement se détache, en totalité ou en partie, des semences en maturité : on soupçonne qu'il n'est qu'une expansion du cordon ombilical. L'arille couvre la semence entière dans le jasmin ; il n'en recouvre qu'une partie dans le *celastrus*; il est pulpeux, fermé de toutes parts, et d'une couleur orangée dans le fusain à larges feuilles (pl. 33, fig. 11, 12); il s'ouvre et s'évase en une cupule irrégulière dans le fusain galeux ; il est laciniė dans le muscadier, où il prend le nom de *macis* (pl. 33, fig. 9, 10); mince, élastique et blanchâtre dans l'*oxalis* : il se crève quand la graine est mûre, et la lance au dehors par l'effet d'une force contractile. Dans le polygala commun (pl. 33, fig. 3, 4), l'arille se divise en trois lobes, et forme une petite couronne autour de l'ombilic, etc. On voit, d'après ces exemples, que l'arille varie beaucoup dans sa substance, sa forme, ses dimensions, sa couleur, et qu'il ne présente aucun caractère déterminé.

2°. La *tunique propre* existe dans toutes les semences : c'est la plus extérieure quand l'arille manque, ainsi qu'il arrive très-ordinairement. Gærtner lui a donné le nom de *test* (*testa*), et M. Mirbel celui de *lorique*. Elle est *fragile* et *crustacée* dans le ricin (pl. 33, fig. 1, 2), le pavot d'Orient; *osseuse* dans le bananier, le nénuphar; *fongueuse* dans le lis, la tulipe; *pulpeuse* dans le grenadier; *vésiculaire* dans le syringa (*philadelphus*) : elle porte le nom de *robe* dans la fève (pl. 34, fig. 11, 12); elle n'a ni valves, ni sutures. On a découvert à la superficie de la tunique propre, dans beaucoup d'espèces, un petit trou qui traverse cette enveloppe d'outre en outre : il a été nommé *micropyle*; son usage n'est pas encore bien connu. On a soupçonné que le fluide fécondant pourrait bien s'introduire dans la graine par cette ouverture.

3°. Sous la tunique propre, est le *tégument* ou l'*enveloppe interne* (*tegmen*) : il est appliqué immédiatement sur l'amande; souvent il se confond avec la tunique propre; alors il n'en existe qu'un seul composé de deux lames collées l'une sur l'autre. Le tégument est très-souvent membraneux, quelquefois coriace, crustacé, etc.; les vaisseaux, qui partent de l'ombilic, rampent sur sa surface extérieure :

leurs dernières ramifications pénètrent insensiblement dans sa substance, et parviennent ainsi jusqu'à l'amande. Le point où se réunissent les ramifications des vaisseaux est appelé *ombilic externe* ou *chalaze* par Gærtner : c'est une petite tache colorée, ou un petit tubercule tantôt spongieux, tantôt calleux, formé par l'extrémité des vaisseaux ombilicaux internes qu'on voit sur la membrane extérieure. La chalaze se trouve, dans diverses semences, en opposition avec l'ombilic externe.

Gærtner a nommé *embryotège*, et M. Mirbel *opercule*, un renflement en forme de calotte, situé à une distance quelconque de l'ombilic, et que l'on remarque à la surface de quelques semences, sur celles de l'asperge, du dattier (pl. 34, fig. 7, 8), du balisier, du *commelina*, etc. Cet opercule correspond à la radicule : il se détache pendant la germination, et présente une issue pour la sortie de l'embryon.

Amande de la semence. Le périsperme et l'embryon.

Les tégumens ou enveloppes de la semence renferment son *amande*, nom sous lequel on a désigné, chez les modernes, l'*embryon* et le *périsperme*. Ce dernier n'est en quelque sorte qu'un organe accessoire, puisqu'il manque dans beaucoup d'espèces : on peut en dire autant des enveloppes. Il ne reste donc dans les semences de partie vraiment essentielle que l'*embryon ;* mais il est rare qu'il existe seul, et, dans ce cas, il a du moins quelque enveloppe accessoire.

Il est difficile de donner une définition bien rigoureuse du *périsperme*, tant il est varié dans sa substance, sa forme et sa position : c'est un corps particulier plus ou moins charnu, plein de fécule amylacée, qu'on trouve dans les semences d'un grand nombre de végétaux lorsqu'on a enlevé les enveloppes dont elles sont recouvertes, distinct de l'enveloppe intérieure en ce qu'il est simplement contigu et non adhérent à l'embryon. Assez ordinairement il l'entoure ; quelquefois néanmoins il en est entouré : il occupe alors le centre de la semence, comme dans les arroches, les amaranthes, les caryophyllées, etc. Il est *farineux* dans les graminées ; *corné* dans le café (pl. 33, fig. 18, 19) et les autres rubiacées ; presque *ligneux* dans les palmiers (pl. 34,

fig. 8) ; *amylacé* dans la belle de nuit (*mirabilis*) ; *oléagineux* et *charnu* dans les euphorbes ; *mucilagineux* dans le liseron ; *membraneux* ou formé d'une lame mince dans le prunier, l'amandier, et dans la plupart des labiées ; *coriace* dans les ombelles ; *transparent* dans le riz ; *très-grand*, *épais* dans les ombelles, les renoncules, les euphorbes, les graminées, les palmiers, etc. ; *mince* dans les thymelées, les labiées ; *creux* dans le muscadier, le cocotier ; *chiffonné*, plié en différens sens dans les liserons ; à un ou plusieurs lobes, selon les espèces.

Le *périsperme* paraît se former à l'époque de la maturité des semences : il est alors insoluble dans l'eau ; mais, pendant le cours de la germination, il paraît changer de nature et devient très-soluble : il se convertit en une sorte de liqueur ou de mucilage propre à servir de premier aliment à l'embryon. Gærtner, d'après Grew, l'a nommé *albumen*, en le comparant au blanc de l'œuf, auquel il ressemble par sa consistance, sa couleur et son emploi ; le même auteur a donné le nom de *vitellus*, relatif au jaune de l'œuf, à un corps moins connu que le périsperme, moins facile à distinguer, moins fréquent dans les semences. Il est placé ordinairement entre le périsperme et l'embryon : il entoure ce dernier et y est adhérent ; caractère qui le distingue du périsperme, qui est simplement contigu à l'embryon. Sa forme est très-variée ; dans les graminées, où il est plus facile de l'observer, il ressemble à une écaille ou à un petit écusson.

En séparant de l'embryon le périsperme, qui n'existe que dans un certain nombre de plantes, ce qui nous reste à examiner se trouve dans toutes les semences, excepté dans celles d'un grand nombre de *cryptogames* peu connues, et qui n'ont pas encore pu, vu leur extrême petitesse, être soumises à l'examen. Dégagé du périsperme, lorsque celui-ci existe, l'embryon offre d'abord deux parties faciles à distinguer : la *plantule* et le *cotylédon*.

La *plantule*, connue vulgairement sous le nom de germe, que des botanistes modernes ont nommé *blastème*, est le véritable *fœtus végétal* : c'est la plante entière en miniature. Il ne lui faut, pour se développer, que de l'humidité, de la chaleur et un milieu convenable, qui ordinairement est le sein de la terre. Ses parties ne sont bien visibles qu'au

moment de la germination : avant cette époque, il faut très-souvent le secours du microscope pour les distinguer, encore est-il quelquefois bien difficile de les apercevoir dans leur intégrité; mais, comme elles éprouvent quelque changement lorsqu'elles viennent à se développer, il est bon de connaître ce qu'on a pu y observer de plus essentiel dans leur état d'inaction.

La *plantule* (pl. 33, fig. 2, 6, 12, 16, 18) est composée de deux parties essentiellement distinctes : la *radicule* et la *plumule*. La première est le rudiment de la racine : c'est elle qui d'abord s'échappe des enveloppes de la semence. Quoique simple, elle se divise quelquefois en plusieurs mamelons, qui semblent former, par leur développement, autant de radicules, comme dans le seigle, l'orge, le froment, etc. Malpighi a remarqué, le premier, que, dans certaines plantes, la radicule était cachée dans une espèce de poche charnue fermée de toutes parts, que les modernes ont nommée *coléorhize*, et qui ne peut être bien aperçue, ainsi que la radicule qu'elle renferme, qu'au moment de la germination. Ce caractère est surtout particulier aux monocotylédons : on le retrouve cependant dans la capucine et le gui. On dit que la radicule est *nue* lorsqu'elle est privée de cet attribut : elle est alors très-ordinairement saillante en forme de petit bec conique, se prolongeant au-dessous du point d'attache des cotylédons; quelquefois aussi elle est cachée par ces mêmes cotylédons qui se prolongent plus bas que leur point d'attache sur la plantule. Il est important d'en observer la forme, la situation, relativement aux autres parties de la semence; détails, à la vérité, très-minutieux, mais qui ne sont pas sans intérêt pour l'étude de la physiologie végétale. On peut, à ce sujet, consulter l'immortel ouvrage de Gærtner.

La *plumule* est cette partie de la plantule qui doit se développer à l'air et à la lumière, se diriger vers le ciel, et former la tige et les rameaux (pl. 34, fig. 14, 15) : elle est quelquefois invisible dans l'embryon, et ne peut s'apercevoir que dans la germination; plus souvent elle se montre sous la forme d'un très-petit bouton de feuilles appliquées les unes sur les autres. Dans un grand nombre d'espèces, la plumule est nue; dans d'autres, elle est enfoncée dans une cavité du cotylédon, qui forme, autour d'elle, une sorte d'étui qu'on

a nommé *coléoptile*, comme dans les liliacées, les alismacées, etc. Celle des graminées, des cypéracées est recouverte entièrement par une feuille extérieure primordiale qui a la forme d'un éteignoir : elle porte, chez les modernes, le nom de *piléole*; enfin, la plumule est ou portée par une très-petite tige à peine visible, ou placée immédiatement sur le nœud vital qui la sépare de la radicule, et qui n'est souvent qu'un point difficile à apercevoir, et dont l'existence se conçoit plutôt qu'elle ne se montre. Ce n'est guère que dans la germination que ces parties deviennent sensibles.

On conçoit, d'après ce qui vient d'être exposé, que la radicule et la plumule ont une destination très-différente : elle est telle, que, si l'on place une semence en terre, de manière que la radicule soit en haut, et la plumule en bas, elles ne tarderont pas à reprendre, l'une et l'autre, la direction qu'elles doivent avoir. Sans cette admirable précaution de la nature, que de semences resteraient sans développement, faute de se trouver dans une position convenable. De toutes celles que l'on dépose dans le sein de la terre, il en est peu dont la plumule soit dirigée vers sa surface; mais au moment de la germination, lorsque leur situation n'est point favorable, les plumules se replient verticalement en haut pour gagner l'air, et la radicule en sens opposé pour s'enfoncer dans la terre.

Les *cotylédons* sont ordinairement la partie la plus considérable de l'embryon (pl. 34, fig. 13, 14) : ce sont, dans les plantes dicotylédones (je parlerai plus bas des monocotylédones), deux corps charnus appliqués l'un contre l'autre, très-faciles à reconnaître dans la fève, le haricot, etc., attachés à la jonction de la plumule avec le collet ou nœud vital, tellement qu'on ne peut apercevoir la plumule qu'en écartant les deux lobes des cotylédons, tandis, qu'en général, la radicule est saillante en forme de petit bec. Les cotylédons sont considérés comme les premières feuilles de la plantule, destinées à lui fournir, pendant la germination, une nourriture toute préparée et convenable à sa faiblesse : c'est le lait de la jeune plante. Lorsqu'elle en est privée, il est rare qu'elle puisse se développer : elle languit et meurt. Bonnet coupa les cotylédons des embryons de quelques haricots qu'il avait tenus dans l'eau pendant plusieurs jours : il eut l'habileté d'élever ces embryons sevrés et mutilés; mais

il n'obtint que des végétaux maigres, très-petits, et, pour ainsi dire, des plantes en miniature. On aperçoit, à l'aide du microscope, des linéamens vasculaires très-déliés qui partent du nœud vital, et se distribuent dans les cotylédons, la radicule et la plumule : Bonnet les considère comme des *vaisseaux mammaires*. Dès que la jeune plante est assez forte pour se suffire à elle-même et se nourrir des sucs de la terre, les cotylédons se flétrissent et tombent. Ils restent, pendant la germination, ou cachés sous la terre, comme ceux du marronnier, ou ils s'élèvent à la surface du sol, comme ceux de la fève : les uns sont *charnus*, comme dans l'amandier, le pêcher; d'autres *foliacés* : le tilleul, la belle de nuit (*mirabilis*); très-variables dans leur grandeur; très-grands dans le chêne, le hêtre, le haricot; très-petits dans le rhododendrum, le polémoine; moyens dans le pin, le *polygonum;* longs, étroits dans la soude, etc. Quant à leur disposition particulière, ils sont constamment *opposés* dans les dicotylédones; *verticillés* quand ils naissent au delà de deux : le pin, le cèdre, le mélèze, etc.; *contigus* dans les légumineuses, les rosacées; *divergens* dans l'aconit des Pyrénées; *roulés* en spirale sur eux-mêmes dans le grenadier, le basella, l'anabasis; *condupliqués* quand, étant appliqués face contre face, ils sont encore pliés en deux dans leur longueur, comme dans l'*avicennia; plissés* en éventail dans le hêtre; *chiffonnés* dans la mauve, etc. : ils sont divisés en plusieurs lobes dans le noyer; *pinnatifides* dans plusieurs geranium; entiers dans le plus grand nombre.

Quoique, dans les plantes qu'on a rangées dans la grande division des dicotylédones, le très-grand nombre soit pourvu de deux dicotylédons, il s'en trouve cependant quelques-unes qui en ont plus de deux : on en compte trois dans le *cupressus pendula;* quatre dans le *pinus inops* et le *ceratophillum demersum;* cinq dans le pin laricio; six dans le cyprès distique (*schubertia disticha*, Mirb.); sept dans le pin maritime; huit dans le *pinus strobus;* enfin, dit M. Mirbel, on en compte jusqu'à douze dans le *pinus pinea*. D'autres fois il arrive aussi que les cotylédons, distincts pour l'anatomiste avant la parfaite maturité de la graine, s'entre-greffent ensuite, et forment, par leur réunion, un corps qui imite un seul cotylédon : c'est ce qu'on soupçonnait depuis long-temps, et ce que M. Auguste de Saint-Hilaire a dé-

montré dans son excellent mémoire sur la capucine. Une anomalie plus remarquable encore est celle qu'offre la graine du manglier, décrite par M. du Petit-Thouars : le corps cotylédonaire, composé peut-être, comme celui de la capucine, de deux cotylédons entregreffés, a la forme d'un bonnet phrygien, et recouvre absolument la plumule, laquelle ne paraît que lorsque le blastême (la plantule) s'est détaché et séparé de ce corps, qui reste sous les enveloppes de la graine (Mirbel).

Je crois devoir rapporter ici, pour ceux qui voudraient faire usage du microscope, quelques observations présentées par M. Mirbel sur les *embryons monocotylédons*. L'embryon monocotylédon, dit cet habile observateur, offre souvent une masse charnue, dans laquelle les divers organes sont confondus, et l'inspection de sa surface seule ne suffit pas pour déterminer leur nature ; il faut encore s'aider de l'anatomie, et même quelquefois de la germination. La radicule est un simple mamelon externe situé à l'une des extrémités de la masse de l'embryon dans l'oignon commun, la jacinthe tardive, l'ornithogale à longues bractées, le jonc à crapaud, etc. : elle est également terminale dans le balisier, le commelina, mais elle y est recouverte d'une *coléorhize* (d'une poche charnue) qui fait corps avec elle tant qu'elle est en état de repos, et qui s'en détache par lambeaux quand la graine vient à germer. Elle est située latéralement par rapport à la masse de l'embryon, entourée d'une *coléorhize* (d'une enveloppe) dans les graminées.

La plumule est nue, plus ou moins saillante dans le *zostera*, le *ruppia*, dans un grand nombre de cypéracées, dans toutes les graminées, le riz excepté ; dans les autres monocotylédons, la plumule est *coléoptilée* (enfoncée dans une cavité du cotylédon), parconséquent invisible à l'extérieur. Les plumules nues sont composées de plusieurs rudimens de petites feuilles engaînées les unes dans les autres : la plus extérieure (piléole) forme un étui clos de toutes parts. Le cotylédon est toujours latéral par rapport à la plantule : il constitue la majeure partie de la masse des embryons dont la radicule et la plumule sont contigus, comme dans le balisier ; sa forme est sujette à beaucoup de variations. L'embryon est quelquefois muni d'un petit lobe, rudiment d'une feuille qui se développe du côté opposé au cotylédon, sous

la forme d'une lame charnue. La petitesse du lobule est cause que peu de botanistes ont remarqué cet organe : il représente imparfaitement une seconde feuille cotylédonaire. Les *cycas* et les *zamia* qui, sous le nom de *cycadées*, forment une petite famille rapprochée des palmiers, ont constamment deux cotylédons.

La situation de l'embryon dans la semence, tant dans les monocotylédons que dans les dicotylédons, est essentielle à observer : il en résulte de très-bons caractères de famille. L'embryon des conifères traverse le périsperme, comme un axe ; celui des atriplicées l'entoure, comme un anneau ; celui des nyctaginées, en se recourbant sur lui-même, l'environne de toutes parts ; celui du cyclamen, du polygonum se porte d'un seul côté de la semence ; celui des palmiers, des bananiers, du nénuphar, des renoncules, des ombelles, etc., est relégué dans une cavité tout à fait excentrique ; celui des convolvulacées reçoit, dans ses sinuosités nombreuses, les plis d'un périsperme mince et mucilagineux (Mirbel).

CHAPITRE VINGT-DEUXIÈME.

De la germination.

L'individu végétal nous est maintenant connu dans ses parties les plus essentielles : nous avons suivi, autant qu'il a été possible, la disposition, le jeu, les fonctions des divers organes. Nous voilà enfin parvenus au dernier terme de la végétation, à la maturité des semences. En pénétrant sous les enveloppes protectrices qui les recouvrent, nous y avons trouvé les élémens d'une nouvelle plante : il ne nous reste plus qu'à en suivre les premiers développemens dans la germination, phénomène non moins étonnant que tous ceux qui ont jusqu'alors fixé notre attention; mais, avant d'aller plus loin, arrêtons-nous encore un instant sur la semence séparée de la plante-mère. Son existence est actuellement indépendante : elle a tout ce qu'il faut pour produire un nouvel individu; mais elle ne le produira que placée dans les circonstances nécessaires pour la retirer de son état de repos. Il faut donc qu'elle les attende; mais, en attendant, que va-t-elle devenir? Douée d'organes extrêmement délicats, et susceptibles, comme tous les corps organisés lorsque leurs fonctions vitales ne sont point en activité, d'être attaqués et décomposés par les agens extérieurs, comment pourra-t-elle résister à leur influence? Comment cet embryon si tendre, pénétré de liqueurs si subtiles, échappera-t-il à la décomposition, au desséchement? Qui le tiendra dans son état de fraîcheur jusqu'à ce qu'il reçoive le *stimulus* de la vie? D'où lui vient cette étonnante faculté de se conserver sans altération quelquefois pendant des années et même des siècles sans perdre le principe vital qu'il renferme? Ici se montrent, comme nous l'avons vu si fréquemment, ces soins admirables de la nature pour tout ce qui peut assurer la reproduction des espèces.

Les semences ne mûrissent assez généralement que vers la fin de l'été ou dans le courant de l'automne. Si le principe de vie, dont elles sont douées, n'était point suspendu, pen-

dant un temps plus ou moins long; s'il entrait en activité aussitôt que la semence a quitté la plante-mère, il arriverait : 1°. que toutes les semences qui ne seraient pas en terre seraient arrêtées dans leur développement et périraient infailliblement; 2°. que celles qui seraient reçues dans la terre, venant à germer en automne, se trouveraient exposées, dès l'âge le plus tendre, à toutes les influences de la mauvaise saison; qu'elles y succomberaient presque en naissant ou dans le courant de l'hiver.

Cette observation, qu'il ne faut cependant point appliquer à toutes les semences, a lieu pour le plus grand nombre. Il en est, il est vrai, que nous voyons germer en automne, telles que beaucoup de graminées, etc.; mais celles-là poussent d'abord rapidement : elles se fortifient, dans le courant de cette saison, autant qu'il est nécessaire pour n'avoir pas à craindre les rigueurs de l'hiver, temps pendant lequel leur développement est presque entièrement suspendu; mais combien d'autres ne pourraient être soumises, sans périr, à une semblable épreuve. Qu'elles soient renfermées dans le sein de la terre, ou qu'elles restent exposées à l'air, leur vertu germinative n'entre ordinairement en activité que dans la saison favorable : il en est de plus délicates, qui, éparses à la surface du globe, sont garanties ou par une mousse épaisse, ou par la couche des feuilles qui ont quitté les arbres en automne. Ainsi la nature a varié ses précautions selon la délicatesse ou la force particulière aux différentes espèces.

La conservation du principe vital et la suspension de son développement ont néanmoins un temps déterminé plus ou moins long. Il est des semences qui perdent promptement leur faculté germinative, si elles ne sont semées dès qu'elles sont mûres, quoiqu'elles ne germent quelquefois que bien long-temps après : telles sont en général les graines huileuses, celles du chêne, du hêtre, du noyer, du lin, etc., qui rancissent et se détériorent lorsqu'elles restent trop long-temps exposées à l'air; mais il en est d'autres, surtout les farineuses, comme celles de la plupart des légumineuses, de l'orge, du froment, qui gardent pendant des années, même pendant des siècles, leur principe de vie. Girardin a fait germer, il y a peu d'années, des haricots tirés de l'herbier de Tournefort; des grains d'orge recueillis depuis plus de cent quarante ans ont été semés avec succès par Home; enfin on a plusieurs

exemples que des grains retirés de Matamores, oubliés pendant des siècles, s'étaient conservés sans altération. On a vu plusieurs fois des terrains, remués et bouleversés après avoir été long-temps abandonnés, reproduire des plantes qu'on savait y avoir existé autrefois, et qui étaient disparues depuis long-temps. Cette conservation ne peut avoir lieu qu'autant que les semences se trouvent dans des lieux secs et dans une température peu élevée; mais la chaleur et l'humidité leur sont contraires.

En reconnaissant cette suspension de vie dans les semences placées hors du sein de la terre, il semblerait que, dès qu'elles y sont reçues, elles devraient toutes, à peu près dans le même espace de temps, entrer en germination; mais il n'en est pas ainsi. Quoique les circonstances et l'industrie humaine puissent influer beaucoup sur l'espace de temps nécessaire pour amener la germination après que les graines ont été mises en terre, elle est néanmoins constamment plus lente ou plus hâtive, selon les espèces. On sait que les semences des graminées germent très-promptement : il ne faut que vingt-quatre heures pour celles du millet; environ trente-six pour celles du froment; trois ou quatre jours pour le haricot; un peu plus pour le melon; neuf pour le pourpier; dix pour le chou; trente pour l'hyssope, d'après les observations d'Adanson; quarante ou cinquante pour le persil; un ou deux ans pour les semences du châtaignier, du pêcher, du rosier; deux ans pour le noisetier, l'aubépine, etc. Cette variété, dans les diverses époques de la germination, tient à des causes qu'il serait aussi important que curieux de connaître. Jusqu'alors elles n'ont point été recherchées.

Enfin la terre vient d'ouvrir aux semences son sein fécondant; l'embryon végétal, jusqu'alors sans mouvement, sans action, ne tarde pas à sortir de ses enveloppes. Déjà amollies et dilatées par l'humidité qui les environne, par la douce chaleur qui les pénètre, les semences reçoivent en même temps ces fluides aériformes, subtils et vivifians, qui, portés dans toutes les parties de la plantule, la tirent de son état de repos, et lui font éprouver les premiers stimulans de la vie; les cotylédons s'humectent et se gonflent; ils écartent, déchirent leurs enveloppes; leur substance amilacée, détrempée et convertie en une liqueur laiteuse, émulsive, transmet à la plantule son premier aliment. C'en est fait, le flambeau

de la vie est allumé : il ne s'éteindra désormais que lorsque la plante aura parcouru toutes les périodes de son existence.

La radicule se montre la première et se dirige vers le centre de la terre (pl. 35, fig. 13, 14, 15); bientôt elle y développe quelques fibrilles, et se trouve en état de fournir, avec les cotylédons, des secours alimentaires à la plumule. Celle-ci reste encore quelque temps défendue et nourrie par les cotylédons; mais ce temps est très-court : elle ne tarde pas à chercher la lumière avec autant d'activité que la radicule cherche l'obscurité et le sein de la terre, cédant toutes deux à cette impulsion irrésistible et inexplicable qui les fait avancer en sens contraire, sans qu'aucun obstacle puisse les empêcher de reprendre, lorsqu'elles le peuvent, leur direction naturelle. Assez souvent la plumule ne montre d'abord à la surface de la terre que sa petite tige nue, courbée en arc, ayant sa partie supérieure en terre et renfermée dans les cotylédons; puis elle s'allonge, se redresse. Il en est qui emportent avec elles à leur sommet les deux cotylédons, comme une égide protectrice de leur faiblesse; d'autres se montrent avec les deux feuilles séminales, débarrassées des entraves des cotylédons qu'elles laissent en terre attachés au nœud vital. Dans tous les cas, dès que la jeune plante, fortifiée, peut se passer du secours des cotylédons, soit pour sa nourriture, soit pour abriter sa faiblesse, ceux-ci se dessèchent et périssent : il en est de même des feuilles séminales qui n'ont qu'un usage momentané. Au reste, la germination présente, dans le développement des différentes parties de l'embryon, beaucoup de faits particuliers qui tiennent à la différence des espèces, et dont les détails, très-curieux d'ailleurs, ne permettent point d'établir de lois générales : on ne peut néanmoins disconvenir qu'il existe, entre la germination des plantes monocotylédones et celle des dicotylédones, un mode de germination, qui distingue assez bien ces deux grandes classes; mais ce mode lui-même n'est point sans exception, et les limites disparaissent à mesure que l'on pénètre dans les détails.

On peut dire en général que, dans les semences à un seul cotylédon (pl. 35, fig. 8-12), celui-ci reste en terre et ne quitte pas le collet de la racine; que la plante ne s'annonce jamais que par une seule feuille hors de terre, tandis que les plantes à deux cotylédons se montrent avec deux feuilles

séminales ou avec leurs deux cotylédons (pl. 36, fig. 1, 2). Il est à remarquer que ces deux feuilles séminales sont quelquefois les cotylédons eux-mêmes qui, en paraissant à la surface de la terre, prennent un assez grand accroissement, s'amincissent et s'étendent en forme de feuilles, comme dans le chou, le radis; et, dans ce cas, la plumule ne paraît que quelques jours après, tandis que, dans le haricot, les cotylédons conservent leur même épaisseur sans aucune augmentation, et accompagnent la plumule.

Dès que la jeune plante paraît à la lumière, la germination est terminée, toutes les parties de l'embryon, jusqu'alors à peine visibles, se montrent maintenant sous des formes très-apparentes, et la plante développe successivement toutes les parties que nous avons parcourues depuis la racine jusqu'à la production des fruits. Il nous reste à la suivre dans les différentes périodes de son existence, et dans les phénomènes particuliers qui l'accompagnent; mais, avant de traiter ce sujet, arrêtons-nous un instant sur les moyens employés par la nature pour la dissémination des graines et pour la multiplication des espèces [1].

[1] Quelques personnes m'ont reproché de n'avoir pas cité dans mon texte toutes les figures représentées dans les planches : je leur dois une explication. Lorsque j'ai entrepris cet ouvrage, les figures devaient se rapporter uniquement au plan de mon travail; j'en avais abandonné le choix à M. Turpin, me confiant avec raison à ses connaissances dans une science qu'il a cultivée lui-même avec succès. En travaillant à leur exécution, M. Turpin a conçu qu'il était possible de donner à son travail un plus grand intérêt, d'après le plan qu'il a exposé lui-même dans le prospectus : je n'ai pas cru devoir m'opposer à un développement aussi utile pour la science qu'avantageux pour le lecteur. Ainsi les explications omises dans mon texte se retrouveront dans l'ouvrage de M. Turpin.

CHAPITRE VINGT-TROISIÈME.

De la dissémination, et des autres moyens de la multiplication.

Nous avons vu, dans le second chapitre de cet ouvrage, les moyens employés par la nature pour préparer, sur toute la surface du globe, le sol propre à recevoir les espèces de végétaux convenables aux localités; nous avons suivi progressivement les premières plantes qui ont formé et augmenté, par leurs débris annuels, la terre végétale; mais je n'ai pas dit comment y arrivaient les plantes diverses qui couvrent, au bout d'un certain nombre d'années, ces terrains de nouvelle formation; j'ai cru qu'il fallait, avant de nous livrer à ces recherches, commencer par bien connaître la nature des végétaux, et surtout les semences qui doivent les reproduire. C'est donc leur *dissémination* qui va maintenant nous occuper.

Il semble, au premier aspect, que la plupart d'entr'elles doivent peu s'éloigner du lieu de leur naissance; mais, en faisant attention aux formes diverses et aux attributs qui les caractérisent, nous reconnaîtrons, dans le plus grand nombre, que la nature les a souvent destinées pour des voyages de très-long cours. Qui pourrait dire, par exemple, où s'arrêteront ces aigrettes légères qui couronnent les semences de la plupart des fleurs composées? Celles du chardon, du pissenlit, etc., s'élèvent dans les airs avec une telle rapidité, qu'elles échappent en peu d'instans à la vue la plus perçante. Qui pourrait suivre de l'œil les semences membraneuses de l'orme, voyageant, à l'aide des vents, au milieu d'une atmosphère agitée? Avec quelle facilité les fruits ailés des pins, des érables et des frênes ne sont-ils pas emportés par les tourbillons impétueux : d'autres semences, d'une finesse presque imperceptible, sont continuellement suspendues dans l'atmosphère; celles des mousses, des champignons, des lichens, etc., échappent à nos regards, et flottent invisibles dans le vague des airs : elles ne se fixent que dans les lieux favorables à leur germination. Que de fruits, enfermés dans des boîtes ligneuses, voguent long-temps et sans

danger, emportés par les torrens, les fleuves, les courans à des distances très-considérables. C'est ainsi qu'on a vu aborder, sur les côtes de la Norwège, divers fruits de l'Amérique : les drupes du cocotier, la noix d'acajou, les longues gousses du *mimosa scandens*, et beaucoup d'autres. N'est-ce pas également pour faciliter la dispersion des semences, que la nature a doué certains péricarpes, tels que ceux de la balsamine, du *momordica elaterium*, de l'*hura crepitans*, de la fraxinelle, etc., d'une détente élastique qui projette au loin les graines qu'ils renferment.

Les animaux contribuent encore très-efficacement à la dispersion des semences : les uns emportent, accrochés à leur toison, les fruits de la bardane, du grateron, de la sanicle, de la benoite, etc., armés de pointes courbées en forme d'hameçon ; d'autres, tels que les loirs, les rats, les marmottes, transportent, dans leur demeure souterraine, les graines dont ils se nourrissent, et en forment des magasins. Une partie de ces graines oubliées ou abandonnées, germe, au retour du printemps, dans des lieux où elles n'auraient pu parvenir. Les écureuils, très-friands de la semence des pins, en dérobent les cônes, les déposent sur les hauteurs, en désunissent les écailles et en dispersent les graines. Un grand nombre d'oiseaux se nourrissent de baies : ils en digèrent la pulpe, mais la graine reste intacte. On attribue aux grives et à plusieurs autres oiseaux le transport des semences du gui sur les arbres, seul endroit où elles puissent germer. Beaucoup de semences échappent également à la digestion des quadrupèdes granivores : elles passent sans altération, de leur estomac dans leurs excrémens, et se propagent dans tous les lieux fréquentés par ces animaux. On a vu plusieurs îles se repeupler, dit-on, de muscadiers, par le moyen des oiseaux, après la destruction complette que les Hollandais y avaient faite de ces arbres pour rendre exclusif leur commerce de la muscade.

Ces détails, et beaucoup d'autres que je pourrais ajouter, sont plus que suffisans pour donner une idée des moyens variés à l'infini que la nature emploie pour répandre partout la végétation ; joignons-y l'extrême fécondité des plantes : elle est telle, qu'elle se refuse à tout calcul humain. Selon Dodart, un orme peut fournir, en une seule année, 529,000 graines ; Rai en a compté 32,000 sur un pied de pavot, et

36,000 sur un pied de tabac. Si toutes ces semences réussissaient, il ne faudrait que quelques générations et un très-petit nombre d'années pour couvrir de végétaux toute la surface du globe habitable; mais on sait que le plus grand nombre se perd faute d'être placé dans les lieux convenables : les animaux, d'une autre part, en font une très-grande consommation. Tel aussi a été le but de la nature dans cette immense profusion.

Mais en fournissant la subsistance aux animaux, elle exige d'eux un travail relatif à leurs forces; elle veut qu'ils cultivent et amendent le sol qui les nourrit : il est nécessaire qu'il soit divisé, préparé pour recevoir et faire germer les semences. Ce soin est confié aux animaux qui l'habitent. Une terre nouvelle est à peine couverte de quelques végétaux, qu'une foule de petits animaux viennent y chercher un asile, des alimens, tels que des vers de toute espèce, des mollusques nus ou à coquille, des ïules, des scolopendres : l'élégante forbicine, le redoutable scorpion, le puissant taupe-grillon, et des milliers d'autres insectes dont les larves soulèvent le sol, y tracent des sillons, des galeries, des canaux souterrains, des issues pour les eaux pluviales, etc. Ces premiers ouvriers suffisent pour un sol peu épais; ils l'amendent par leurs excrémens; ils le fertilisent par leurs débris. Divers reptiles se traînent à leur suite, tels que les lézards, les serpens, les orvets, les couleuvres, etc. : ils entretiennent les crevasses et les issues, y établissent leur séjour, y laissent leurs dépouilles. A mesure que le terrain se bonifie et s'exhausse, que les alimens deviennent plus abondans, de petits quadrupèdes, des rats, des souris, la petite musaraigne, viennent l'habiter; les lièvres, les loirs, les marmottes, le lapin fécond, etc., creusent partout la terre pour y former leurs terriers ténébreux. Lorsque le sol devient plus dur, plus épais, et qu'il exige des ouvriers plus vigoureux, la nature y appelle la taupe musculeuse, chargée d'ouvrir sous terre de longues et vastes galeries, tandis qu'à sa surface le robuste sanglier exécute avec son grouin des travaux plus pénibles. J'ai vu, en Barbarie, de vastes terrains desséchés et durcis par les longues sécheresses et les chaleurs, tellement bouleversés par ces animaux pour y chercher les bulbes de l'asphodèle, qu'on aurait pu croire que le sol avait été remué par la bêche du cultivateur.

La grande multiplication des insectes, ainsi que celle des fruits, attirent bientôt en foule des oiseaux de toute espèce, tandis que l'herbe des prés est broutée par des animaux ruminans. Ce séjour d'abondance et de bien-être est bientôt troublé par l'arrivée d'animaux plus redoutables : l'épervier fond sur la tendre fauvette; les renards et les loups sur l'animal ruminant : cette terre nouvelle est teinte du sang de ses premiers habitans. Au milieu de ce désordre apparent, de ces scènes de carnage et de meurtres, il nous faut toujours revenir aux lois de la nature : elle a établi, dans ses œuvres, une telle harmonie, dans ses productions, une telle munificence, qu'à la longue leur surabondance nuirait au développement des individus. L'herbe serait étouffée par l'herbe; les espèces qui doivent la dominer s'éleveraient à peine, ou n'y parviendraient que dans un état de faiblesse et d'étiolement, si les animaux n'en consommaient le superflu : d'une autre part, presque toute végétation disparaîtrait sous les mâchoires dévorantes des insectes, sans les oiseaux auxquels ils servent d'aliment. On ne peut calculer jusqu'à quel point se multiplieraient, aux dépens des végétaux, les lièvres, les lapins, ainsi que d'autres quadrupèdes herbivores, sans les animaux carnassiers.

Ainsi la nature, enchaînant les êtres les uns aux autres par une dépendance réciproque, maintient ses productions dans une juste proportion; et ce spectacle de ruses, d'attaques, de défenses, de guerre et de carnage est ordonné par la nature, qui n'a multiplié le nombre des petits animaux que pour fournir la subsistance aux plus grands, et qui n'a diminué le nombre des grands, que pour empêcher la destruction totale des petits. On dirait qu'il en est ainsi des grandes sociétés parmi les hommes; mais c'est ici l'œuvre de l'homme et non celui de la nature. Lui a-t-elle ordonné, comme au tigre, de boire le sang de ses semblables? Il ne le boit pas, il se contente de le répandre : il compte ses victimes, et, dans sa joie féroce, il se croit un héros!... Laissons l'homme et ses crimes; rentrons bien vite dans le sein de la nature : elle seule peut nous distraire quand de malheureuses dissentions troublent l'ordre social, et arment l'homme contre l'homme.

Il ne faut pas oublier que ce n'est, comme je l'ai déjà dit plusieurs fois, que dans une terre abandonnée à elle-même

qu'on peut suivre cette succession d'êtres organiques, tant végétaux qu'animaux; mais dès que l'homme y arrive avec ses nombreux troupeaux, avec ses instrumens de labour, le fer et le feu en main, cet ordre de la nature disparaît; une flamme dévorante s'élance au milieu des forêts; les arbres tombent sous les coups redoublés de la hache; le sein de la terre est déchiré par le soc de la charrue; l'herbe des prés est dévorée par les moutons; l'homme n'y laisse croître que les plantes qui lui conviennent : il renonce, pour les multiplier, à cette marche lente et graduée de la nature.

Outre les semences, les plantes, comme nous l'avons vu, ont encore d'autres moyens de multiplication dont s'empare de préférence le cultivateur, soit pour hâter leur développement, soit pour perpétuer des espèces étrangères dont les fruits ne peuvent, dans nos climats, parvenir à une maturité complette. Quoiqu'il en ait déjà été question dans les premiers chapitres de cet ouvrage, je vais les rappeler ici en peu de mots, tels qu'ils ont été présentés par M. Decandolle, avec les noms divers qui les font connaître.

La multiplication des plantes, produite par toute autre voie que par celle des semences, s'opère naturellement par divers moyens; savoir par :

1°. Les *drageons* ou *surgeons* (*surculi*) : ce sont des branches qui naissent du collet de la racine, s'élèvent dès qu'elles sortent de terre, et sont susceptibles d'être séparées avec une portion de la racine, et de former de nouveaux individus.

2°. Les *jets* ou *stolons* (*stolones*), branche ou tige secondaire, sortant du collet de la racine, hors de terre, tombante, et poussant çà et là, d'un côté des racines, de l'autre des feuilles, telle que la piloselle.

3°. Les *coulans* (*flagella*) : ce sont des jets qui manquent de feuilles et de racines dans un espace déterminé, et qui, à des places fixes, poussent des touffes de feuilles et de racines, comme le fraisier. Tournefort les nommait *viticulæ*.

4°. Les *propacules* (*propacula*, Link), espèce de coulant, terminé par un bourgeon à feuilles, susceptible de prendre racine lorsqu'il est séparé de la plante-mère, tel que les joubarbes.

5°. Les *bulbes* ou *bulbilles* (*bulbi, bulbilli*), petits tu-

bercules bulbiformes, séparables de la plante-mère, et susceptibles de produire de nouveaux individus. On les nomme vulgairement bulbes : ils sont situés sur la tige dans le lis bulbifère, et alors M. Link les nomme *propago ;* sur la base de l'ombelle dans les aulx, dans la capsule de plusieurs amaryllis, et alors quelques auteurs leur ont donné le nom de *bacillus ;* enfin, sur les fibrilles de la racine dans la saxifrage grenue.

Les moyens artificiels de multiplication sont, outre les précédens qu'on peut aussi employer à volonté, les suivans ; savoir :

1°. La *bouture* (*talea*), petite branche qui, coupée et enfoncée dans la terre humide, y pousse des racines, et forme un nouvel individu.

2°. La *crossette* (*malleolus*), nouvelle pousse portant à sa base un tronçon de vieux bois, et susceptible de reprendre racine lorsqu'on la met en terre.

3°. La *marcotte* (*circumpositio*), branche tenant encore à la plante-mère, qui, insérée ou couchée dans la terre ou dans la mousse, y pousse des racines, soit qu'on l'ait laissée intacte, soit qu'on ait entaillé son écorce ou son bois, soit qu'on ait fait à l'écorce une ligature ou une section pour y déterminer un bourrelet, c'est-à-dire une nodosité qui est disposée à pousser des racines.

4°. La *greffe* (*insertio*, *inoculatio*), opération par laquelle on place le bourgeon d'un arbre en contact avec le liber d'un autre arbre avec lequel il se soude et se développe. L'arbre sur lequel on place le bourgeon porte le nom de *sujet*, et la branche insérée, qui est née du bourgeon, celui de *greffe*.

On donne le nom de *gongyles* ou de *spores* (pl. 35, fig. 1-7) (*gongyli*, *sporæ*) aux globules reproducteurs des plantes, dans lesquels la fécondation n'est pas démontrée, que les uns regardent comme de vraies graines, d'autres comme des espèces de bulbes (Decandolle, *Théorie élém. de bot.*).

CHAPITRE VINGT-QUATRIÈME.

Considérations sur les formes et les différentes positions du même organe dans les fleurs, et du rapport des organes entre eux.

L'HOMME éclairé par les arts, guidé par le bon goût, a cherché, tant dans les grands monumens que dans les objets d'agrément, à varier les formes, à les mettre en harmonie ou en opposition, de manière à plaire aux yeux : il crée des chefs-d'œuvre tant qu'il imite la nature; il ne produit que des grotesques dès qu'il s'en écarte. Dans l'homme, cette imitation n'a souvent d'autre utilité que de flatter le goût et d'exciter l'admiration : une voûte, soutenue par d'élégantes colonnes, ne serait pas moins bien soutenue, peut-être même davantage, par un massif de pierres informes; mais la demeure du premier être de la création ne serait alors qu'une carrière arrachée du sein de la terre et transportée à sa surface. Le génie de l'homme est trop élevé, trop actif pour ne point chercher à revêtir son habitation de ces belles formes dont la nature lui offre le modèle : dans la nature, la variété des formes a un autre but. A la vérité, c'est un de ses bienfaits d'avoir mis en nous un sentiment d'admiration et de plaisir dans la contemplation de ses œuvres; mais ces formes élégantes et variées dont elle a revêtu les organes extérieurs des plantes, répondent aux fonctions qu'elle leur impose : elles ne peuvent être découvertes que par de longues observations. Cette recherche est un des charmes les plus séduisans de l'étude des plantes; je dirai plus, elle en est le principal objet, quoique exclue généralement de tous les ouvrages systématiques. Par elle, nous apprenons quels sont les rapports des organes entre eux; quelles sont les causes qui déterminent les formes différentes du même organe dans les différentes espèces; d'où vient, par exemple, qu'une corolle est campanulée dans les unes, papilionacée ou labiée dans d'autres; quels rapports il y a entre la position, la longueur respective des étamines et du pistil, entre la situation des anthères et celle du stigmate; d'où vient

qu'ici les filamens sont libres, qu'ailleurs ils sont réunis en un seul corps, etc. Ainsi donc se borner à la seule description des formes, sans autre considération, c'est comme si l'on réduisait l'étude de la géométrie à savoir distinguer un triangle, un quadrilatère, un pentagone, etc., sans en rechercher les propriétés : pour ce genre d'étude, il ne faut que des yeux et un peu d'habitude. C'est parce que la plupart n'étudient qu'avec leurs yeux, que nous avons tant de nomenclateurs, si peu de véritables botanistes; mais que l'œil du génie s'applique à rechercher quel a été, dans ces formes si variées, le dessein de la nature; quel en peut être le but; il reconnaîtra qu'aucune forme n'est arbitraire ni indifférente, que toutes les parties d'une même fleur influent nécessairement les unes sur les autres, et que, pour changer la disposition d'un seul organe, il faudrait que tous ceux qui y correspondent le fussent également. Nous en avons déjà eu la conviction lorsque j'ai traité des organes isolément; elle deviendra plus frappante, en rappelant ici les traits les plus saillans avec quelques détails particuliers dans lesquels je n'ai pu entrer.

Nous avons vu ailleurs que la direction des tiges, que leurs dimensions, ainsi que celles des rameaux, leur consistance herbacée ou ligneuse n'étaient point l'effet du hasard, pas plus que la disposition et la forme des feuilles; passons aux fleurs qui, par l'importance de leurs fonctions et le nombre de leurs organes, nous offrent bien plus de faits à observer. Parmi les enveloppes florales, le calice tubulé ou campanulé, entier ou divisé, régulier ou inégal, caduc ou persistant, etc., nous offre, dans ces différentes formes, autant de modifications relatives aux autres parties de la fleur : essayons d'en examiner quelques-unes. Sans la consistance coriace, sans la forme allongée et tubulée du calice dans l'œillet, dans les silenés et dans la plupart des caryophyllées, comment pourraient se soutenir leurs pétales pourvus de longs onglets, et ne tenant au réceptacle que par la pointe étroite de leur base? N'avons-nous pas tous les jours la preuve de son utilité dans ces beaux œillets doubles, dont les pétales, trop nombreux, occasionent le déchirement du calice : ces pétales, éparpillés et renversés, abrègent nos jouissances, à moins que nous ne prévenions cet accident par des soutiens artificiels.

Le calice des corolles monopétales est assez généralement court et peu divisé, ou bien il est de la longueur du tube quand celui-ci est grêle, faible, incapable de se soutenir par lui-même : plus divisé dans les corolles polypétales et à courts onglets, le calice nous offre ses divisions presque toujours alternes avec les pétales. D'où vient cette disposition? Dans ces sortes de fleurs, les étamines sont également alternes avec les pétales et en opposition avec les divisions du calice : il est évident qu'alors les étamines se trouvent dans la ligne qui sépare un pétale d'un autre; qu'elles ne peuvent être que faiblement garanties par ces derniers : elles le sont par les divisions du calice qui s'appliquent sur la ligne de jonction de deux pétales [1].

D'un autre côté, il est des fleurs que la nature semble avoir bien moins protégées, telles que les pavots, la plupart des crucifères, etc., dont le calice et la corolle, extrêmement caducs, tombent peu après leur épanouissement; mais déjà la fécondation est opérée lorsque les fleurs s'ouvrent : elles ne se montrent qu'avec leurs anthères flétries. Une fois épanouies, elles ne se ferment plus, comme le font beaucoup d'autres, particulièrement les composées.

J'ai dit plus haut que, dans les fleurs monopétales, le calice était court, peu divisé : il n'entoure souvent que la partie inférieure de la corolle, et ne la protège que faiblement; mais, dans ce cas, la nature a fortifié la partie extérieure de cette corolle dont le limbe, avant l'épanouissement, est plissé en éventail : la partie intérieure est tendre, assez mince, tandis que l'extérieure, ou le dos de chaque pli, est beaucoup plus épais, quelquefois verdâtre, plus renforcé, comme étant plus exposé aux influences de l'atmosphère. C'est assez souvent sous cet abri, et avant l'épanouissement complet, que s'opère la fécondation.

[1] On voudra bien se rappeler que je n'entends pas établir, en principes généraux, les faits particuliers que je rapporte. On pourrait en citer beaucoup d'autres qui sembleraient les détruire; mais qu'on y fasse bien attention, on trouvera alors, dans les autres organes de la fleur, une disposition particulière qui remplira également le but de la nature. Je ne peux entrer dans tous les détails, je cherche seulement à mettre le lecteur sur la voie de l'observation. Quand bien même quelques-unes de mes explications paraîtraient un peu hasardées, je n'en aurai pas moins fixé l'attention des naturalistes sur une des considérations les plus importantes de l'étude des plantes.

Le calice commun des fleurs composées mérite toute notre attention : il est, dans ses différentes positions, aussi curieux que facile à observer. Suivons-le dans cette plante si connue, si remarquable par la légèreté, l'élégance de son aigrette, je veux parler du pissenlit. J'aime à fixer l'attention sur les espèces les plus communes et trop souvent les plus dédaignées. Avant la floraison, le calice, sous ses folioles presque imbriquées et très-serrées, tient les fleurs à l'abri des variations de l'atmosphère; mais dès que le moment de l'épanouissement est arrivé, et que le temps est favorable, ses folioles s'ouvrent, s'écartent, et laissent aux corolles la liberté d'exposer au soleil leurs pétales rayonnans. A l'approche de la nuit ou de l'humidité, tout se ferme, et le calice reprend sa première position; la fécondation s'opère; les corolles se flétrissent et tombent, mais le calice reste : il a protégé les fleurs, il protégera encore les semences jusqu'à leur parfaite maturité. Celles-ci ne sont que médiocrement attachées au réceptacle : elles le quitteraient à la moindre secousse, si elles n'avaient point d'abri. Le calice se ferme donc de nouveau et ne s'ouvre plus : il reste dans cette position, quel que soit l'état de l'atmosphère, fortement appliqué sur les jeunes semences jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement mûres; alors il les quitte, et, pour ne point gêner leur dissémination, il tient toutes ses folioles rabattues sur le pédoncule : le réceptacle saillant en dehors prend une forme convexe, et se montre chargé des semences ornées de leur aigrette et disposées en une jolie tête globuleuse et d'une telle légèreté, qu'au moindre souffle ces semences voltigent au milieu des airs. Il ne reste plus de cette intéressante fleur que le réceptacle à nu, offrant à l'œil de l'observateur sa surface parsemée de petits alvéoles dans lesquels les semences étaient insérées par leur base. Maintenant explique qui le pourra, par les influences atmosphériques, ce jeu admirable des folioles du calice. A la vérité, tant que la plante est en fleurs, elles semblent céder, par leur changement de situation, aux impressions de l'humidité ou de la sécheresse, de la lumière ou de l'obscurité; mais par quelle cause ce même calice cesse-t-il d'en éprouver l'influence après la fécondation? Pourquoi reste-t-il constamment fermé sur les graines? Quelle force inconnue le retient dans cette position, quel que soit l'état de l'atmosphère? Quelle puissance lui

fait rabattre ensuite toutes ses folioles après la maturité des semences? N'en cherchons point d'autre cause que l'action vitale. Les beaux phénomènes que je viens d'exposer sur la fleur du pissenlit se retrouvent dans un grand nombre d'autres, souvent avec des modifications qui ne les rendent que plus intéressans. J'ai choisi exprès la fleur la plus commune pour prouver qu'aucune n'est à dédaigner. Que de beaux faits n'aurions-nous pas à observer dans les seules plantes qui nous entourent, dans nos herbes potagères, dans nos arbres fruitiers, dans les fleurs de nos parterres, dans les plantes qui composent les pâturages et les prairies?

La corolle, chargée plus particulièrement de protéger les parties sexuelles, a aussi des formes bien plus variées que le calice : elles dépendent de la situation des étamines. Il ne faut qu'un peu d'attention pour saisir les rapports de position et de configuration qui existent entre ces deux organes. Nous avons vu, dans les fleurs à double enveloppe, c'est-à-dire pourvues de calice et de corolle, les divisions du calice protéger les étamines placées entre la ligne de séparation de chaque pétale, tandis que, dans les fleurs à une seule enveloppe, mais à plusieurs divisions, les étamines, n'ayant point d'autre protecteur que la corolle, sont ordinairement placées vis-à-vis ses divisions. Si ces étamines étaient alternes, elles manqueraient d'abri ; quand il en est autrement, la corolle les défend par d'autres moyens. Dans certaines fleurs, les étamines sont courtes, et ne s'élèvent pas au-delà de la portion entière de la corolle, comme dans plusieurs liliacées ; dans d'autres, la corolle s'incline vers la terre, et tient les bords de son limbe courbés en gouttière, garantissant ainsi les étamines de la pluie.

La plupart des fleurs monopétales régulières ont les filamens des étamines soudés en partie sur la corolle. Celle-ci se ferme assez généralement à l'approche de la nuit et des temps humides, tandis que les corolles monopétales irrégulières, telles que les labiées, les personnées, ne se ferment jamais ; mais leurs étamines, placées sous la lèvre supérieure, concave et en voûte, sont en tout temps à l'abri des influences de l'atmosphère. Il en est de même de quelques fleurs polypétales irrégulières, telles que les gesses, les pois, les fèves, et en général la plupart des papilionacées :

leur pétale supérieur, profondément concave, courbé en carène, renferme, dans sa concavité, le paquet des étamines; enfin, dans beaucoup d'autres corolles, les appendices dont elles sont pourvues, différens des nectaires, tels que des plis, des fossettes, des écailles, etc., sont presque toujours destinés pour la défense des organes sexuels. Les trois étamines des iris pourraient difficilement se conserver sans accident, si les stigmates, élargis en forme de pétales, ne les recouvraient en totalité.

Dans les fleurs composées, les demi-fleurons, qui, dans les radiées, ne sont placés qu'à la circonférence, semblent n'avoir été ainsi établis que pour ajouter à la défense des fleurons du centre, d'où saillent les organes sexuels. Quand la fleur se ferme, les demi-fleurons se replient sur les fleurons, et sont eux-mêmes recouverts par les folioles du calice. Dans plusieurs flosculeuses, telles que les centaurées, de grandes fleurs, souvent stériles et difformes, entourent les fleurons du centre, et paraissent les abriter : on sait que, dans ces sortes de fleurs, les cinq étamines sont réunies par leurs anthères sous la forme d'un tube que traverse le pistil. Harwin, dans ses *Amours des plantes*, cite des expériences faites par Dosdley, sur des artichauts, des chardons, des centaurées, etc., desquelles il résulte que, lorsqu'on touche le sommet des fleurons, les cinq filamens libres, qui supportent le cylindre des anthères, se contractent et se redressent ensuite. Par ce mouvement alternatif, la poussière fécondante s'échappe, et se précipite sur les stigmates : les filamens, séparés des fleurons, conservent encore, pendant quelques momens, leur irritabilité, comme les fibres musculaires des animaux.

Les grandes et belles fleurs des nénuphars, promenant à la surface des eaux leurs corolles d'un jaune doré ou d'un blanc virginal, sont pourvues d'étamines nombreuses, qu'elles présentent, très-étalées, aux rayons actifs de l'astre du jour, sans être abritées par aucun organe protecteur; mais, au coucher du soleil, ces fleurs se ferment et se plongent dans l'eau : elles en sortent le matin, et s'épanouissent de nouveau avec le retour de la lumière. Ce beau phénomène avait été observé par les Egyptiens sur cet élégant nénuphar du Nil, le *lotos* : c'est probablement d'après cette observation que cette fleur

était devenue pour eux l'emblème du soleil, qu'ils voyaient tous les soirs se plonger dans les eaux de la mer, et en sortir tous les matins aussi radieux que la veille.

Les divers mouvemens qu'exécutent le calice ou la corolle, et même la fleur entière, sont la plupart relatifs à la sûreté de la fécondation, ainsi que nous l'avons déjà observé : il est encore d'autres phénomènes qui tendent au même but. On sait que les labiées sont pourvues de quatre étamines, dont deux plus courtes : il arrive, dans certaines espèces, que les deux étamines inférieures sont les premières à lancer leur pollen; après cette opération, elles s'écartent, se retirent sur le côté, souvent sortent de la corolle, tandis que le pistil continue à s'élever pour recevoir la poussière des anthères supérieures.

D'après tout ce qui a été exposé dans le chapitre dix-neuvième, il me reste peu à dire sur les organes sexuels. Je ne peux trop recommander au lecteur de porter une attention toute particulière sur leur disposition dans la fleur, sur leurs rapports de situation avec les formes de la corolle. Dans les fleurs hermaphrodites, la réunion des deux sexes dans la même fleur, donne beaucoup de facilité pour la fécondation; mais, dans les fleurs où les mâles sont séparés des femelles, comme dans les plantes monoïques et dioïques, les sexes se trouvant alors plus ou moins éloignés les uns des autres, il suit que la disposition, la forme des organes, doivent offrir des différences particulières, selon les rapports de situation de l'un et l'autre sexe. Ici, comme partout ailleurs, on reconnaît la prévoyance de la nature; et si, en général, les fleurs à sexes séparés n'ont pas le même éclat que les hermaphrodites, nous verrons que les corolles de ces dernières deviendraient, dans les plantes uni-sexuelles, un obstacle à la fécondation.

Dans les fleurs monoïques, c'est-à-dire dans celles où les étamines sont séparées des pistils, mais sur les mêmes individus, presque toujours les fleurs mâles sont placées au-dessus des femelles, soit sur la même grappe, comme dans le *typha* (la massette d'eau), le *sparganium* (le ruban d'eau), plusieurs *carex*, etc., soit sur des grappes ou sur des chatons distincts, comme dans le chêne, le bouleau, le noisetier, le maïs, etc. Il est encore à remarquer que, dans ces plantes, surtout dans celles à fleurs dioïques, telles que

les saules, les peupliers, les genévriers, etc., les étamines sont ordinairement plus nombreuses, très-saillantes, souvent sans autre enveloppe florale qu'une petite écaille, rarement pourvues de corolle, ou les corolles sont larges, très-ouvertes, afin de ne point gèner la dispersion de la poussière fécondante. C'est sans doute par cette raison que nous ne connaissons aucune plante à sexes distincts parmi les fleurs labiées ou papilionacées, qui tiennent les anthères renfermées dans la concavité de leurs pétales. Les fleurs mâles sont portées sur des chatons mobiles, souples, pendans, allongés, que le moindre souffle agite, tandis que les fleurs femelles sont moins nombreuses; leur pédoncule droit, plus court, plus fixe. Assez généralement ces fleurs s'épanouissent avant l'apparition des feuilles, afin que la poussière des étamines, qui flotte dans l'air, puisse parvenir sans obstacle sur les fleurs femelles.

On trouve dans Plenk (*Physiologie des plantes*, pag. 89, traduction française) une remarque importante au sujet des plantes unisexuelles : « Un suc mielleux, dit-il, imbibe la superficie du stigmate : il sort de toutes les parties du pistil, mais particulièrement de l'ovaire. Il paraît qu'il est tellement nécessaire pour la fécondation, que si, à l'aide d'une chaleur artificielle, il était entièrement desséché, l'ovaire ne pourrait être fécondé par le pollen. Les fleurs mâles ne sécrètent, en général, aucun suc mielleux. » Ce fait, qui mérite d'être observé, me paraît confirmer ce que j'ai dit, dans le chapitre seizième, au sujet des glandes nectarifères, que j'ai considérées non-seulement comme destinées pour la nourriture de l'ovaire, mais encore pour la perfection et la maturité des fruits.

A ces faits intéressans je pourrais en ajouter beaucoup d'autres : ceux que je viens de présenter suffisent pour tracer au naturaliste la marche qu'il doit suivre dans l'étude des végétaux, et lui faire voir sous quels rapports il doit les envisager. J'ai la conviction qu'il n'existe, dans les parties des plantes, aucune position, aucune forme arbitraires, et si nous n'y découvrons pas toujours le but de la nature, c'est qu'il nous échappe : il suffit, pour nous en convaincre, de l'avoir aperçu ou soupçonné dans certaines espèces. A force d'observations, nous pourrons obtenir de nouvelles découvertes; mais, je le répète, n'oublions pas qu'il ne faut pas se borner à considérer un organe isolément, qu'il faut en-

core l'étudier dans sa forme et sa position, dans tous ses rapports avec les autres organes, dans les fonctions qu'il remplit concurremment avec eux. Par exemple, si je considère la position de ce beau et large pétale inférieur, portant le nom d'*étendart* dans les fleurs papilionacées, il me semblera voir un miroir réflecteur, destiné à renvoyer la lumière et la chaleur vers les organes sexuels, qui, renfermés dans la carène placée au-dessus, ne peuvent être frappés immédiatement par les rayons solaires; considérant ensuite ce pétale supérieur ou cette carène, et cherchant ses rapports avec les étamines et le pistil, je découvre que ceux-ci, réunis en un seul paquet dans la concavité de ce pétale, y sont tenus à l'abri des influences de l'atmosphère; je vois encore que, probablement par cette même raison, ces fleurs, comme je l'ai dit, ne se ferment presque pas, tandis que le contraire a lieu pour la plupart des fleurs dont les organes sexuels n'ont aucun abri tant que leur corolle reste épanouie : celle-ci se ferme à l'approche du danger.

Si quelques-unes des explications appliquées aux différentes dispositions des organes sont quelquefois un peu hasardées, du moins elles nous mettent sur la voie des découvertes, et peuvent être rectifiées par d'autres observations. Ce n'est qu'à force de les multiplier qu'on pourra parvenir à saisir le secret de la nature dans la configuration et autres attributs des corps organiques. Ces connaissances sont si agréables, d'une si facile acquisition, et en même temps si importantes, que je n'hésite pas à les proposer comme une des parties essentielles de l'étude des plantes.

CHAPITRE VINGT-CINQUIÈME.

De la vie des plantes ; phénomènes qui en dépendent.

S'il suffit, pour obtenir le droit d'être placé parmi les êtres qui jouissent de la vie, d'en parcourir les différentes périodes, d'être muni de tous les organes qui en exécutent les fonctions, on ne peut refuser aux plantes les prérogatives des êtres vivans; mais les plantes répondent-elles, par leur mode d'existence, à l'idée grande, sublime, merveilleuse que nous nous formons de la vie? Existe-t-elle vraiment quand l'être qui en est doué n'a ni la conscience de son existence, ni aucune sorte de volonté; quand il ne sent ni plaisir, ni douleur; quand il ne remplit les fonctions vitales, en quelque sorte, que comme l'aiguille qui trace sur un cadran les minutes et les heures?

A la vérité, la plante a des fonctions organiques qui lui donnent de grands rapports avec les animaux : comme eux, elle est toute entière renfermée dans la semence, tel que le *fœtus* dans le sein de sa mère; elle offre, dans l'embryon, les linéamens de tous les organes qu'elle doit produire successivement. Dès qu'elle est animée par ce mouvement intérieur qui ne cessera qu'à la mort du végétal, elle développe peu à peu toutes les parties nécessaires à son entretien, à son accroissement; elle reçoit et absorbe des alimens; elle se les approprie, et les convertit en sa propre substance. Faible dans le premier âge; parée, dans l'âge adulte, de toutes les grâces de la jeunesse, elle présente, sous les formes les plus séduisantes, de nouveaux organes, ceux de la reproduction, deux sexes distincts, comme dans les animaux; un pollen fécondateur, un ovaire fécondé; enfin elle termine son existence par la maturité des fruits.

Cet appareil merveilleux d'opérations nous force de reconnaître, dans les végétaux, une existence vitale; mais la vie est une de ces expressions vagues qu'il est autant impossible de définir que de comprendre : tâchons du moins de nous entendre, et de connaître de quelle sorte de vie jouissent les

plantes, en la comparant à celle des êtres d'un autre ordre qui en sont également doués; mettons-les aussi en parallèle avec les substances inorganiques : ce rapprochement nous donnera une idée plus exacte de la vie dans les végétaux.

Sans cet appareil organique par lequel les plantes croissent et accumulent la matière végétale; sans cette reproduction merveilleuse des individus par les semences, les plantes, considérées dans leur forme extérieure, pourraient être presque assimilées aux formes cristallines des minéraux. Elles n'en diffèrent point sous le rapport du sentiment, puisque rien ne nous prouve qu'elles soient susceptibles d'aucune impression de douleur ou de plaisir, leurs mouvemens n'étant dirigés par aucune volonté déterminée, mais par une simple attraction, comme je le dirai ailleurs. Les plantes n'ont donc été rangées parmi les êtres vivans qu'à cause de leur mode d'accroissement.

Les minéraux, comme nous l'avons déjà dit, ne croissent que par *juxta-position*, c'est-à-dire par l'addition de parties similaires toutes formées : c'est une molécule, un grain de sable ajouté à un autre, puis à un autre, etc., unis ensemble par une force d'adhésion encore peu connue; d'où résultent des masses d'une grosseur indéfinie. Ces masses inertes ne renferment en elles aucun principe d'altération; elles peuvent être séparées, mais non détruites : qu'elles soient divisées presque à l'infini, ce sera toujours le même minéral jusque dans la plus petite portion; il n'y aura de différence que dans le volume, à moins qu'elles ne soient attaquées par des dissolvans, qui les font passer à un autre état par l'effet d'une nouvelle combinaison. Il n'existe, dans ces masses inactives, aucun mouvement particulier, aucun acte qui tienne à la vitalité; point de reproduction, point de destruction nécessaire, mais amenée seulement par des causes accidentelles. Ces masses dureraient éternellement, si leurs principes constituans n'étaient séparés par cette force toute-puissante de l'attraction élective.

Il n'en est pas de même des plantes, elles ne reçoivent point, toutes formées, les parties similaires qui les constituent, mais elles les forment elles-mêmes par l'absorption habituelle des fluides alimentaires qui les entourent, par cette puissance inconnue qu'on a nommée *force vitale*. Leur dimension est bornée selon les espèces : un faible arbrisseau

de deux ou trois pieds ne deviendra jamais un arbre de haute futaie; jamais l'humble bruyère ne rivalisera en grandeur avec le chêne. Il est donc une cause secrète qui borne l'accroissement dans les végétaux : celui des minéraux n'a point de bornes.

Le mouvement est presque habituel dans l'intérieur des végétaux; la sève s'y balance; de nouvelles parties font continuellement des efforts pour en sortir; elles déchirent l'écorce, se montrent et se développent; enfin la plante, depuis sa naissance jusqu'à sa mort, parcourt toutes les périodes de la vie. Ne cherchons aucun de ces phénomènes dans les minéraux. Les plantes en diffèrent donc par leur mode d'accroissement, par leur grandeur déterminée selon les espèces, par leur mouvement, par le terme fixé pour leur existence, par les principes de destruction qu'elles renferment en elles-mêmes, par les nouveaux produits qu'elles ont créés pendant leur durée, par ceux que fournit leur décomposition après leur mort, et qui les transporte dans le règne des minéraux pour être ajoutées à leur masse. Ce qui rapproche les végétaux des minéraux, c'est que la plante, au milieu de ses fonctions, n'a pas plus de sensibilité que la pierre brute : c'est une machine dont les opérations nous étonnent, mais ce n'est rigoureusement qu'une machine organisée. Ce grand phénomène de la vie ne se manifeste dans les plantes qu'aux yeux de l'être pensant qui sait l'observer : il semble que la nature, en créant les végétaux, ait voulu en quelque sorte esquisser la vie, ébaucher les premiers linéamens des êtres vivans, essayer la forme des organes, y imprimer le mouvement, les mettre en jeu pour parvenir ensuite, par la création d'êtres plus parfaits, à en former qui soient susceptibles de recevoir des sensations, de les sentir, et de diriger leurs mouvemens à volonté. C'est ainsi qu'en continuant ses essais, passant des végétaux aux animaux, elle est parvenue, par des nuances graduées dans la longue série des êtres, à développer dans l'homme le suprême degré de l'existence. Chez lui, la vie ne consiste plus uniquement dans ces organes, dans ces mouvemens involontaires, dans cette influence des causes physiques qui produisent, entretiennent toutes les fonctions vitales. Dans l'homme, la véritable vie est toute entière dans sa pensée, dans cette faculté intellectuelle qui nous donne la conscience de notre existence, dans cette volonté qui nous

rend maîtres de nos actions : telle est la vie par excellence, le plus grand, le plus profond, le plus inexplicable de tous les mystères. La VIE! qui nous donne non-seulement la jouissance de nous-mêmes, mais encore qui nous attache à tout ce qui nous entoure ; c'est par elle que le grand spectacle de la nature frappe nos regards, que nos idées s'élancent, plus rapides que l'éclair, d'un pôle à l'autre ; c'est par elle que la pensée comprend et saisit, dans un instant incommensurable, l'ensemble des mondes, toute la vaste étendue de l'univers, et se perd dans l'infini.

Cette gradation dans l'ordre de la vie, selon les différens êtres, est très-remarquable sans doute ; mais la nature n'a pas besoin d'essais pour la perfection de ses œuvres : ils sortent de ses mains aussi parfaits qu'ils peuvent l'être. C'est de cette variété, des attributs gradués de ses productions que résulte la sublimité de ce grand spectacle qu'elle nous présente dans la constitution des mondes, dans la coordonance des êtres qu'ils renferment, dans ces passages alternatifs de la matière brute à la matière organisée ; c'est avec ces fluides subtils dont se compose notre atmosphère que la nature a voulu créer tous les corps, tant bruts qu'organiques ; mais pour soumettre ces élémens, en quelque sorte intraitables, qui flottent en liberté dans l'immensité de l'espace ; pour les amener au but de ses opérations, il lui a fallu créer une puissance, à nous inconnue, qui vienne s'en emparer, les fixer, les combiner, en un mot en faire une matière solide ; car l'expérience nous apprend que, quoique sans cesse en contact, il n'existe entre eux aucune attraction élective propre à les réunir pour en former des corps bruts ou organiques.

Si maintenant nous considérons, dans les plantes, les organes propres à cette étonnante opération, nous verrons qu'elles ont le degré d'existence qui leur convient. Destinées à absorber les fluides de l'atmosphère, elles n'ont aucun besoin de ces organes digestifs que l'on reconnaît dans les animaux : constamment entourées des élémens de leur nourriture, munies de pores pour s'en emparer, le déplacement leur était également inutile, ainsi que le sentiment de l'existence pour la recherche de leurs alimens. S'agit-il de la fécondation ? la nature a rapproché les sexes ; elle les a, ou renfermés dans la même fleur, ou, lorsqu'ils sont séparés,

elle a chargé le zéphir de transporter, sur les fleurs femelles, la poussière fécondante des fleurs mâles.

Il n'en est pas et n'en peut être de même des animaux : les uns se nourrissent de végétaux, les autres des animaux qui s'en repaissent. Les alimens ne viennent pas les trouver ; il faut qu'ils aillent les chercher, qu'ils se déplacent, qu'ils fassent un choix ; ces alimens ne sont plus des fluides qu'il suffit d'absorber : ce sont des substances solides qu'il faut diviser, broyer, déchirer : de là s'ensuit la nécessité d'un système d'organes propre à toutes ces opérations ; un instinct particulier pour voir et sentir, distinguer et saisir les alimens convenables. Souvent il les leur faut disputer au risque de leur propre vie : de là une suite d'attaques, de défense ; de là ce sentiment intérieur qui les porte à fuir le danger, à écarter, à détruire leurs ennemis. La nature leur a donc donné, à raison de ces fonctions, un degré de vie bien supérieure à celle des végétaux ; elle leur a donné la conscience de leur existence, qui les rend maîtres, jusqu'à un certain point, de leurs mouvemens et de leurs actions. Ce mode d'existence est gradué, selon les besoins, depuis le polype jusqu'à l'homme ; gradation admirable, qu'il nous serait bien agréable de pouvoir parcourir dans tous ses détails, s'il nous était permis de sortir de notre sujet.

Bornons-nous à remarquer que le degré de perfection dans la vie dépend de l'étendue du sentiment intérieur, par conséquent du degré de l'intelligence ; que celle-ci, d'une autre part, est relative à l'organisation, et par suite aux fonctions que chaque espèce d'animal doit remplir. Nous trouvons dans le polype, animal qui se rapproche le plus des végétaux, un canal digestif, une action presque spontanée pour s'emparer de la proie qui doit le nourrir, une véritable digestion. Si, dans cette fonction, l'animal éprouve quelques sensations, comme il est à présumer, il faut avouer qu'elles sont bien faibles, presque nulles : la sensation est plus forte dans les mollusques, plus encore dans les insectes, dans les vers, les reptiles, dont les opérations plus nombreuses doivent augmenter le sentiment intérieur. Leur intelligence, plus développée, se montre dans la recherche de leur nourriture, dans leurs attaques et leur défense, dans l'accouplement et le choix d'un lieu convenable pour y déposer leurs œufs ; mais quelle étendue cette intelligence n'acquiert-elle pas

dans les oiseaux, dans les mammifères, non-seulement pour la recherche et le choix de leurs alimens, mais encore dans leurs combats, dans la construction de leurs demeures, surtout dans l'acte de l'accouplement et dans l'éducation des petits! Plus ces derniers exigent de soins, plus le sentiment de l'existence prend d'extension. Dans les insectes et les reptiles, toute la prévoyance se borne à déposer leurs œufs dans l'endroit qui convient le mieux aux nouveau-nés pour la température et les alimens : cela fait, ils sont abandonnés aux soins de la nature. Il n'en est pas de même des oiseaux et des quadrupèdes : les petits, après leur naissance, ont encore besoin, pendant plus ou moins de temps, du secours de ceux auxquels ils doivent la vie : de là la réunion momentanée de ces derniers. Cette réunion amène des devoirs, des travaux, des assiduités, auxquels les animaux, libres et indépendans, ne se soumettraient jamais, s'ils n'y étaient entraînés par un mouvement intérieur, irrésistible et réciproque; par une sorte d'accord et de convenance : il a donc fallu, pour cela, qu'ils pussent faire un choix, s'attacher l'un à l'autre par l'attrait du plaisir; il faut que ce même sentiment retienne le mâle auprès de la femelle pendant l'incubation ou l'allaitement. Elle a besoin, tandis qu'elle remplit ces douces fonctions, d'un pourvoyeur, d'un défenseur, d'un compagnon qui lui allège les détails du ménage et l'ennui de sa captivité. L'éducation finie, chacun reprend sa liberté; la société est rompue, les affections éteintes.

Après avoir exposé les caractères de l'existence vitale dans les végétaux, après avoir démontré que la simplicité de leurs organes, dépourvus de sentiment, étaient aussi parfaits qu'ils devaient l'être relativement au but pour lequel la nature les a destinés; après avoir suivi le perfectionnement gradué de l'existence dans les autres êtres vivans et sensibles, il est bien évident que ce n'est que dans les animaux, et surtout dans l'homme, que la vie se montre dans toute sa plénitude. Est-il étonnant, d'après cela, que l'homme, éclairé par l'étude et la réflexion, s'élevant, par la pensée, au-dessus de tous les objets de la création, pénétré de la grandeur de son être, ne pouvant se comparer à aucun autre qui lui soit supérieur, ait porté ses hautes prétentions jusqu'à croire que tout ce que renferme l'univers avait été créé pour

lui? Si les animaux partagent avec l'homme les bienfaits de la nature, lui seul est doué d'une ame pour les sentir, d'une intelligence pour les comprendre, d'un cœur pour en adorer l'auteur. Tandis que l'animal broute l'herbe des champs, l'homme seul en étudie l'organisation; tandis que le tigre s'abreuve de sang, l'homme ne pénètre dans les organes de la vie que pour en découvrir les élémens. Si sa raison est insuffisante pour lui apprendre ce que devient la pensée après la destruction de son corps, il ose croire qu'elle ne descend pas avec lui dans le tombeau. Le flambeau de l'immortalité brille à ses regards et le conduit dans le sein de l'Éternel!

Si ces réflexions, inspirées par la grandeur du sujet que nous traitons, nous en ont écarté un instant, elles nous y ramènent par l'intérêt qu'elles attachent à l'étude des rapports établis entre tous les êtres de la création. Ainsi, après avoir suivi les végétaux dans le développement, la nature et les fonctions de leurs divers organes; après avoir reconnu leur existence vitale, il nous reste à les considérer dans les différentes périodes de cette existence; dans leur accroissement, leur grandeur, leur durée; dans les mouvemens dépendans de leur vitalité; enfin, dans leurs maladies, et dans les causes qui amènent leur destruction. Comme une partie de ce que nous aurions à dire sur ces grands objets a déjà été présentée dans les chapitres précédens, nous nous bornerons ici à quelques observations générales.

CHAPITRE VINGT-SIXIÈME.

De l'âge des plantes ; leur durée et leur grandeur ; développement de leurs différentes parties. Epanouissement des fleurs.

Une des occupations les plus agréables pour un solitaire, et, en général, pour tout homme qui aime à observer, est celle de suivre le développement des plantes, à partir du moment où elles commencent à sortir de la terre, jusqu'à celui où elles achèvent de mûrir leurs fruits. Il n'est personne qui n'ait éprouvé cet aimable délassement, par la culture de quelques fleurs. Avec quelle impatiente curiosité nous épions le moment où la jeune plante, déchirant les enveloppes qui l'enchaînent dans la semence, va percer la terre qui la recouvre, et se montrer au grand jour ! Avec quel plaisir nous voyons pointer les premières feuilles, celles qui leur succèdent, les tiges dans leur accroissement, le feuillage dont elles se parent, et enfin les fleurs, leur plus bel ornement ! Si ce beau phénomène, déjà si merveilleux, était étudié avec un esprit un peu exercé à l'observation, déjà nous reconnaîtrions, dans les premiers développemens d'une plante, ces caractères si tranchans, établis par la nature entre les plantes monocotylédones et les dicotylédones ; nous verrions les jeunes pousses du lis, du narcisse, et surtout celles de l'asperge, avoir déjà, en sortant de terre, toute la grosseur qu'elles peuvent acquérir ; nous les verrions couvertes de ces boutons qui doivent produire les branches et les feuilles. Les comparant avec les tiges du grand soleil, de la belle-de-nuit, de la capucine, etc., qui n'acquièrent de grosseur qu'à mesure qu'elles s'élèvent, ce simple aperçu nous apprendrait que les premières appartiennent aux monocotylédones, les secondes aux dicotylédones, en y appliquant les caractères que nous avons présentés de ces deux grandes divisions : la suite de leur développement nous en fournirait de nouvelles preuves.

Ces connaissances préliminaires, en dirigeant l'observation, ajoutent à nos jouissances. Je ne répeterai pas ici ce

que j'ai dit sur l'apparition successive des différentes parties des plantes, qui forment leurs différens âges; mais je reviendrai sur l'épanouissement des fleurs, qui constitue l'âge brillant de leur jeunesse, et qui est attendu avec une si vive curiosité. Déjà le bouton est entr'ouvert; à chaque instant du jour nous en suivons les progrès; nous le voyons grossir, se développer : le matin, à notre réveil, une fleur, dans toute sa fraîcheur, épanouie avec l'aurore, s'offre à nos regards dans tout son éclat : elle semble ajouter à la pureté d'un beau jour, et même influer sur nos dispositions morales, sans nous douter que cet état nous le devons souvent a l'épanouissement d'une fleur. En contemplant ce nouvel être, sorti des mains de la nature, il semble que nous ayons partagé ses travaux d'après les soins que nous en avons pris. Ces jouissances pures et simples, cette tranquillité d'ame, ne sont guère senties que par ceux dont l'existence est attachée à des occupations douces et paisibles : elles fuient ceux que des désirs immodérés de fortune et d'ambition entraînent dans le tourbillon d'une vie sans cesse inquiette et agitée.

Les plantes ne fleurissent pas toutes à la même époque, quand même elles auraient été semées et se seraient montrées dans la même saison; elles forment, pendant les beaux mois de l'année, un tableau varié de décorations qui se succèdent : les ellébores, les perce-neige, les daphnés sont remplacés par la violette et la primevère; après ceux-ci, paraissent l'hépatique, la giroflée jaune, le lilas, ainsi de suite jusqu'à ce que le colchique dans les campagnes, la reine-marguerite dans nos jardins, nous annoncent la fin de la belle saison. Il en est même qui osent lutter contre les premiers frimas; et déjà la terre se couvre de neige, qu'on voit encore la belle chrysanthème des Indes conserver, dans nos parterres, ses grosses têtes de fleurs panachées. Linné a composé, d'après l'apparition successive des fleurs et le développement des bourgeons, son *Calendrier de Flore*, dont il a déjà été question dans le chapitre douzième.

L'épanouissement des boutons à fleurs s'exécute comme celui des boutons à feuilles et à bois; cependant on a dit et répété que l'épanouissement des boutons à fleurs suivait une marche inverse du développement des boutons à feuilles. Dans ces derniers, les boutons supérieurs sont les premiers à se développer, tandis que, dans les fleurs, ce sont au con-

traire les boutons inférieurs qui s'épanouissent les premiers : c'est ainsi que, à quelques exceptions près, l'épi, la grappe, la panicule, etc., fleurissent de bas en haut. Il est évident que, dans cette assertion, on a confondu les boutons de chaque fleur isolée [1] avec ceux qui renferment la grappe ou la panicule en entier : ce sont ces derniers qu'il faut mettre en rapport avec les boutons à feuilles ; dès lors on verra que, dans les uns comme dans les autres, les boutons supérieurs sont presque toujours les premiers à s'épanouir : si ensuite les boutons à fleurs produisent un épi ou une grappe, il sera vrai de dire que les fleurs qui composent l'épi ou la grappe, s'épanouissent de bas en haut ; mais n'en est-il pas de même des feuilles dans les boutons à bois ? Les inférieures ne sont-elles pas aussi les premières à se développer ? D'où il suit que, pour rendre la comparaison exacte, il faut comparer le bouton à bois avec le bouton à fleurs (et non avec le *bouton de fleurs*) ; puis l'ordre du développement des feuilles sur le jeune rameau avec celui des fleurs sur les pédoncules multiflores : on reconnaîtra alors qu'assez généralement l'épanouissement suit le même ordre dans les uns comme dans les autres, et l'on verra, d'après la progression du développement des jeunes pousses, qu'il ne peut pas en être autrement. Si le contraire arrive dans quelques espèces, il sera assez facile d'en trouver la raison.

Plusieurs phénomènes particuliers sont à remarquer dans l'épanouissement des fleurs : outre les différentes époques de leur apparition, il faut encore distinguer les diverses heures de la journée où elles s'ouvrent et se ferment alternativement pendant toute la durée de leur existence, quelques-unes exceptées, qui se maintiennent constamment dans le même état. On a, d'après Linné, dressé dans différens pays, sous le nom d'*horloges de Flore*, des tableaux qui indiquent l'heure à laquelle chaque espèce de fleur s'ouvre et se ferme. Linné a nommé : 1°. *fleurs météoriques* celles dont l'heure de l'épanouissement est dérangée en raison de l'ombre, de l'humidité, de la sécheresse, de la pression plus ou moins grande de l'atmosphère : la grenadille, qui s'ouvre à midi lorsque le ciel est serein, ne s'épanouit qu'à trois heures

[1] C'est-à-dire le bouton de fleurs, qu'il faut bien distinguer du bourgeon ou bouton à fleurs : le premier est appliqué à la fleur avant son épanouissement, tel qu'un bouton de rose, d'œillet, etc. (voyez p. 106).

quand il est nébuleux ; 2°. *fleurs tropiques* celles qui s'ouvrent le matin et se ferment le soir ; mais l'heure de l'épanouissement avance ou retarde, suivant que les jours augmentent ou diminuent ; 3°. enfin, *fleurs équinoxiales* celles qui s'ouvrent à une heure fixe et déterminée, et le plus souvent se ferment à la même heure.

Ces tableaux, en nous indiquant les diverses situations des fleurs, que Linné appelle leur état de veille et de sommeil, nous annoncent de plus en plus les soins qu'a pris la nature pour garantir, des impressions variées de l'atmosphère, ces organes si délicats, destinés pour la reproduction des espèces ; mais ces heures de veille et de sommeil varient beaucoup, soit par la température des différens climats, soit, dans le même, selon l'état de l'atmosphère, humide ou sec, froid ou chaud, nuageux ou éclairé par le soleil ; autant de circonstances qui changent presque toujours l'heure de l'épanouissement et du sommeil des fleurs. Les fleurs semi-flosculeuses, telles que le pissenlit, le salsifis, etc., s'ouvrent le matin et se ferment dans l'après-midi ; les mauves s'ouvrent avant-midi ; quelques ficoïdes (*mesembrianthemum*, Lin.), la sabline rouge, le souci des champs, dans le milieu du jour, et se ferment entre quatre et cinq heures du soir : vers la fin du jour, s'ouvrent la belle-de-nuit (*mirabilis jalapa*, Lin.), le *silene noctiflora*, le *cactus grandiflorus*, etc. ; ils se ferment le matin au retour du soleil.

Personne n'ignore la différence qui existe dans la durée et la grandeur des végétaux, selon les espèces : le nostoc ne vit que quelques heures ; plusieurs champignons ont à peine un jour d'existence ; d'autres ont parcouru en quelques semaines le cercle entier de la vie. Parmi les plantes dites *annuelles*, les unes naissent et meurent en une seule saison : telles se montrent au retour du printemps, qui déjà ont cessé de vivre aux approches de l'été ; d'autres prolongent leur existence jusqu'en automne ; celles qui prennent naissance dans cette saison, peuvent vivre un an. Les plantes *bisannuelles* ont besoin de deux ans avant de pouvoir se reproduire par leurs semences : elles ne fleurissent et ne fructifient que la seconde année ; mais c'est particulièrement aux arbres que la nature a accordé la plus longue existence. Parmi les individus de la même espèce, les uns vivent cent ans,

d'autres moins, d'autres plusieurs siècles : il en est même dont la durée étonne l'imagination. On cite, et j'ai vu, dans la forêt de Montmorenci, un cornouiller auquel on attribue une existence de plus de mille ans : il indiquait, d'après d'anciennes chartes, la séparation des bois du duché de Montmorenci, de ceux du prieuré de Sainte-Radegonde.

« L'arbre appelé en Chine *siennich*, dit Adanson, c'est-à-dire arbre de mille ans, prouve assez qu'on connaît, dans ce pays, des arbres d'une durée qui passe l'imagination ; aussi c'est dans ce même pays, dont les peuples paraissent les plus anciens du monde connu, et qui par conséquent peuvent avoir plus de notes sur l'antiquité, que croissent les plus gros arbres cités jusqu'ici, tels que celui de cent trente pieds de diamètre. Lauson, au rapport de Rai, s'est efforcé de prouver que le poirier et le pommier, qui ne sont dans leur vigueur qu'à trois cents ans, doivent en vivre neuf cents. Les chênes ne sont dans leur force que vers deux cents ans, et l'on sait que les arbres, en général, se conservent dans le même état au moins aussi long-temps qu'ils ont été à prendre leur entier accroissement, et qu'ils demeurent encore autant à dépérir : en sorte que le chêne doit durer au moins six cents ans. Joseph rapporte (livre v, chap. 31 de la *Guerre des Juifs*) que l'on voyait de son temps, à six stades de la ville d'Ébron, un térébinthe, qui existait, dit-il, depuis la création ; Pline (dans le seizième livre de son *Histoire naturelle*, chap. 44) cite un certain nombre d'arbres tous remarquables par leur haute antiquité. » A ces remarques, M. Adanson ajoute qu'il a rencontré aux îles de la Madelène, près du cap Vert, plusieurs *baobabs* sur lesquels il y avait des inscriptions de noms hollandais, tels que celui de Rew, et plusieurs noms français dont les uns dataient du quatorzième, d'autres du quinzième siècle. Ces arbres, quoique âgés de plusieurs centaines d'années, étaient encore très-jeunes, n'ayant alors qu'environ six pieds de diamètre ; Adanson en a observé beaucoup d'autres qui avaient depuis vingt-cinq jusqu'à vingt-sept pieds de diamètre, et qui ne paraissaient pas vieux.

Ces dernières observations nous donnent également l'idée de la grosseur et de la hauteur à laquelle peuvent parvenir les troncs de certains arbres : je rapporterai encore, à ce sujet, des faits cités par Adanson sur le témoignage d'au-

teurs dignes de foi. Pline, dans son *Histoire naturelle*, parle d'une yeuse ou chêne-vert qui, d'une seule souche, avait produit dix tiges, chacune de douze pieds de diamètre : le même auteur dit qu'il y avait en Allemagne des arbres, qu'il ne nomme pas, si gros, que leur tronc creusé formait des canots du port de trente hommes. Mais que sont ces arbres, dit Adanson, en comparaison des *ceiba* ou *benten* [1] de la côte d'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'au Congo, dont on fait des pirogues de huit à douze pieds de large, sur cinquante à soixante pieds de long, capables de porter deux cents hommes, et du port ordinaire de vingt-cinq tonneaux ou cinquante mille pesant. Rai parle, d'après Evelin, d'un tilleul, mesuré en Angleterre, qui, sur trente pieds de tige, avait au moins seize pieds de diamètre, et qui surpassait infiniment le fameux tilleul du duché de Wirtemberg, qui avait fait donner à la ville de Neustat le nom de *Nieustat ander grossen Lindern :* ce dernier avait environ neuf pieds de diamètre ; le tour de sa tête avait quatre cent trois pieds, sur une largeur de cent quarante-cinq pieds.

Rai dit encore avoir vu en Angleterre plusieurs ormes de trois pieds de diamètre, sur une longueur de plus de quarante pieds ; il rapporte encore qu'un orme à feuilles lisses, de dix-sept pieds de diamètre, sur environ cent vingt pieds de diamètre à sa tête, ayant été débité, sa tête seule produisit quarante-huit chariots de bois à brûler, et que son tronc, outre seize billots, fournit huit mille six cent soixante pieds de planches. On a vu, dans le même pays, un orme creux, à peu près de même taille, qui servit long-temps d'habitation à une pauvre femme qui s'y retira pour faire ses couches. Plot, dans son *Histoire naturelle d'Oxford*, fait mention d'un chêne dont les branches, de cinquante-quatre pieds de longueur, mesurées depuis le tronc, pouvaient ombrager trois cent quatre cavaliers ou quatre mille trois cent soixante-quatorze piétons. Au rapport de Rai, on a vu, en Westphalie, plusieurs chênes monstrueux, dont l'un servait de citadelle, et dont l'autre avait trente pieds de diamètre, sur cent trente de hauteur. On a vu des saules creux qui avaient au moins neuf pieds de diamètre. On cite le fameux poirier

[1] Serait-ce le *bombax ceiba*, Lin., ou plutôt le *bombax heptaphyllum* ? Ce dernier croît dans les deux Indes : son tronc, de cinquante pieds de haut, a quelquefois six pieds de diamètre à sa base.

d'Exford, en Angleterre, qui, au rapport d'Evelin, avait plus de six pieds de diamètre, et qui rendait annuellement sept muids de poiré.

La hauteur de certains arbres n'est pas moins étonnante que les dimensions de leur grosseur : Adanson remarque que les plus grands arbres ne se trouvent pas communément dans les pays les plus froids, ou les mieux cultivés, ou les plus peuplés, mais, pour l'ordinaire, dans les climats les plus chauds, ou dans les terres en friche et abandonnées, ou sur les montagnes. Pline cite un mât de cèdre de l'île de Chypre, de cent trente pieds de long, sur cinq pieds et plus de diamètre; Matthiole rapporte également qu'il y a, dans cette même île, des arbres de cent quarante quatre pieds de tige; Rai raconte, dans son *Histoire générale des plantes*, qu'on voyait de son temps, en Westphalie, des chênes de cent trente pieds de hauteur. Il est encore question, dans Pline, d'un mélèze de cent vingt pieds de tige, sans compter le faîte, garni de ses branches, qui avait encore cent pieds de longueur. On a calculé que le rotang, qui, en serpentant, embrasse par sa tige les arbres des forêts, pouvait avoir trois cents pieds et plus de longueur; M. de Humboldt, dans ses *Tableaux de la nature*, rapporte que les tiges élancées et lisses du palmier *jagua*, atteignent une hauteur de cent soixante à cent soixante-dix pieds; Peyron attribue à quelques *eucalyptus* de la Nouvelle-Hollande, cent soixante à cent quatre-vingts pieds de hauteur, sur une circonférence de vingt-cinq à trente ou trente-six pieds. Si, de ces géants de nos forêts, de ces arbres à grandes dimensions, nous descendons jusqu'aux plus petites, nous verrons les végétaux diminuer, par des nuances successives, de grandeur, de dureté, de mollesse, et nous arriverons jusqu'à des individus qui ont à peine une demi-ligne, tels que plusieurs espèces d'urédo, d'œcidium, de sphéries, toutes plantes parasites qui se montrent, sur les tiges et les feuilles des autres, comme autant de points ou de petites pustules qu'on a long-temps méconnus, et qui semblent à peine mériter le nom de plantes.

Cette grande inégalité dans les dimensions de petitesse ou de grandeur, et surtout de durée, tient à des causes que la physique peut expliquer jusqu'à un certain point; mais ces causes elles-mêmes sont dépendantes, soit pendant la vie des plantes, soit après leur mort, d'un but plus général dans

l'ordre de la nature. Rappelons-nous qu'un grand nombre de plantes favorisent, pendant leur vie, la végétation de beaucoup d'autres, qu'elles protégent, garantissent et abritent : elles servent de nourriture, de retraite à un grand nombre d'animaux, qui, sans elles, cesseraient d'exister, et dont la race même serait détruite. Après leur mort, elles deviennent, par leur destruction, le berceau d'une nouvelle génération de végétaux, en leur fournissant une plus grande abondance de terre végétale ; elles enrichissent la surface du globe de substances minérales, de gaz, de fluides, de sels concrets, d'huile, etc., qui elles-mêmes, par d'autres combinaisons, et avec les produits des animaux, entrent comme principes dans un grand nombre de substances minérales. Je ne m'arrêterai point ici à développer les conséquences intéressantes qui résultent de ces hautes considérations, et dont j'ai déjà parlé ailleurs, mais qu'il était nécessaire de rappeler ici : je me bornerai à faire connaître, par quelques aperçus, la liaison qui se trouve entre la durée relative des végétaux, et le but ultérieur auquel la nature les a destinés.

C'est particulièrement aux plantes herbacées et annuelles qu'elle a confié le soin de préparer, par leurs débris, ce terreau qui doit par la suite recevoir les végétaux ligneux. Si ces plantes avaient une existence trop prolongée, elles se renouvelleraient bien moins fréquemment ; leurs débris, attendus trop long-temps, ou fournis en trop petite quantité, arrêteraient, pendant long-temps, l'apparition des grands végétaux ; les terrains nouveaux, les îles récemment sorties du sein des eaux, seraient privés du plus bel ornement de notre globe, de ces grandes et vastes forêts, indispensables d'ailleurs pour l'entretien de la végétation : aussi, lorsque la nature veut fertiliser un sol jusqu'alors infécond, après y avoir posé les fondemens de la végétation par une succession rapide de *lichen* et de *byssus*, elle n'y fait croître d'abord que des plantes, la plupart annuelles, qui, en se renouvelant très-souvent, forment en peu d'années une couche de terreau suffisante pour y recevoir les plantes ligneuses.

Mais il est d'autres plantes d'un ordre inférieur, qui cependant durent très-long-temps, et semblent contredire ces grandes vues : ce sont les mousses, productions étonnantes par la ténacité de leur végétation. Ne pouvant guère exister

qu'à l'ombre et dans l'humidité, elles se flétrissent et se dessèchent dans les temps trop secs, ou lorsque le soleil les atteint de ses rayons : elles paraissent alors frappées de mort à l'époque où les autres plantes se montrent dans toute leur vigueur et leur beauté; mais, au retour des pluies, ou dans les temps humides et froids, ces gazons flétris se raniment; il pousse, de leurs souches anciennes, des rameaux chargés de feuilles et de fructification. Quel peut donc être le dessein de la nature dans cette sorte de résurrection qu'elle accorde aux mousses lorsque les autres végétaux sont presque tous dans un état de mort?

Cette apparente contradiction avec ses propres lois n'existe pas sans cause; et si les mousses ont le privilége de reprendre leur action vitale lorsqu'elle cesse pour les autres, c'est moins pour elles que pour les services qu'elles sont destinées à rendre à la végétation : elles couvrent les sols nouveaux où commence à s'établir un peu de terre végétale. Si celle-ci restait à nu, elle serait bientôt dispersée, altérée ou décomposée par les vents, la pluie et le soleil à l'époque où la végétation reste suspendue : les mousses qui recouvrent le terrain s'opposent à cette altération, le conservent presque intact, et en augmentent la masse par leurs débris. Les semences déposées dans ce sol, ordinairement à la fin de l'été ou en automne, garderaient difficilement leur vertu germinative jusqu'au retour du printemps; ou bien la plante nouvellement éclose, encore tendre et faible, aurait peine à résister aux intempéries de la saison, si, comme je l'ai déjà dit, cachée en partie dans l'épaisseur des mousses, participant à l'humidité qu'elles retiennent, elle ne trouvait, dans leur sein, un abri et une fraîcheur qui assurent le succès de son développement. Ajoutons que les mousses rendent à peu près les mêmes services aux plantes adultes et vivaces : dans le Nord, elles les défendent du froid; c'est le vêtement d'hiver d'un grand nombre d'arbres : aussi les mousses ne sont-elles nulle part plus abondantes que dans les pays froids.

Mais enfin paraissent, dans ce même sol, ces végétaux ligneux, destinés à vivre des siècles. Tout a été préparé pour eux : aussi ne tardent-ils pas à rendre avec usure aux autres plantes les services qu'ils en ont reçus : celles-ci les ont protégés dans leur développement, ils les protégeront à leur

tour pendant toute la durée de leur existence. Que de plantes qui ne pourraient croître ailleurs, se réfugient dans les clairières des forêts, et vont composer ou embellir ces pelouses délicieuses, qui conservent, à la faveur de l'humidité et de l'ombre, leur fraîcheur printannière! Quels lieux plus riches en végétaux, que l'intérieur des bois et les terrains qui les avoisinent!

Mais les arbres ont encore à remplir, à l'égard des autres plantes, des fonctions bien plus générales, plus habituelles, plus étendues : leur cime, perdue dans les nues, agitée par les vents, attire et fixe ces nuages, qui se répandent au loin en pluies fécondes sur les autres végétaux. Partout où les arbres manquent, partout où l'ignorance et la cupidité les ont fait tomber sous la hache, la terre, en peu d'années, est frappée de stérilité; les plantes y languissent, le soleil les dessèche, et les pluies, bien moins fréquentes, sont insuffisantes, surtout pour les végétaux herbacés; mais comme il faut aux arbres une longue suite d'années pour parvenir à leur état de perfection, s'ils périssaient dès qu'ils l'ont atteint, leur existence serait trop courte pour les services habituels qu'ils ont à rendre. Ainsi tous les êtres de la nature sont, à l'égard les uns des autres, dans une dépendance habituelle : considérés sous ces grandes vues, nous y découvrons la route à suivre dans l'étude des productions naturelles; tandis qu'en tenant chaque objet trop isolé, nous ne voyons plus le charme de l'ensemble, et les plus beaux phénomènes, toujours dépendans du rapport des êtres entre eux, perdent leur plus grand intérêt, nous échappent, ou ne nous frappent que faiblement.

CHAPITRE VINGT-SEPTIÈME.

Mouvemens des plantes.

Les plantes fixées à la terre par leurs racines, ou adhérentes à d'autres corps, ne peuvent avoir de mouvement de *déplacement;* privées de sensibilité, elles n'en peuvent avoir de *volontaires :* cependant le mouvement est nécessaire à leur existence, comme à celle de tous les êtres organiques; sans lui, point de fonctions vitales, point de développement. Il existe donc, dans les végétaux, un mouvement général, habituel et uniforme, qui affecte également toutes leurs parties; il existe des mouvemens particuliers, relatifs à la constitution et aux fonctions de chaque organe; d'autres sont dus aux impressions variables de l'atmosphère, ou bien aux divers besoins et à la conservation des végétaux : ces derniers ne sont que momentanés, mais *nécessaires* quand ils sont attachés à une fonction essentielle; *accidentels* quand ils dépendent uniquement de l'état de l'atmosphère.

L'exposé de ces divers mouvemens, la recherche des causes qui les produisent est, sans contredit, une des matières les plus importantes de la physiologie végétale. Je n'entreprendrai pas de traiter, dans tout son développement, un sujet qui exigerait une longue suite d'observations et une connaissance approfondie de l'organisation végétale : je me bornerai à ce que peuvent offrir de plus essentiel les mouvemens, que je diviserai en mouvemens de *développement*, de *direction*, d'*élasticité*, et en mouvemens *météorologiques*.

1°. Le mouvement de *développement* est le premier acte de la vie dans les végétaux : il ne cesse qu'à leur mort. Les principes alimentaires, absorbés par les plantes, en sont la première cause : il est entretenu par les fluides et autres principes constituans de la végétation; il consiste dans le balancement de la sève, des sucs propres, et leur distribution dans les divers organes; il consiste encore dans ces sécrétions et excrétions habituelles, par lesquelles la plante repousse au dehors tout ce qui devient inutile à sa nutrition. Ce mouvement a donc pour but l'accroissement des plantes; pour cause

immédiate, les forces vitales et l'organisation végétale, disposée de manière à ce que les trois principales fonctions des êtres vivans puissent être exécutées sans obstacle; savoir, la nutrition, la sécrétion et la conversion des alimens en substance végétale.

Ce mouvement est habituel, quoique très-ralenti et presque nul dans certaines saisons de l'année : c'est principalement au retour du printemps qu'il s'exécute avec le plus de vigueur, lorsque la végétation éprouve l'influence d'un soleil actif. Quoique très-lent en apparence, et presque hors de la portée de nos sens, il s'effectue néanmoins avec une telle rapidité, que ses progrès nous étonnent : telle l'aiguille horaire, quoique nous ne puissions en suivre les mouvemens, marque, dans sa marche rapide, les heures, les jours, les années et les siècles. C'est ainsi que le mouvement nous échappe dans les végétaux; mais nous en voyons les effets à chaque instant : les boutons se gonflent, leurs écailles s'entr'ouvrent; les feuilles se déroulent; de jeunes rameaux s'élancent dans les airs; une nouvelle parure couvre la nudité de la nature.

2°. Le mouvement de *direction* n'est qu'une suite nécessaire du précédent; mais il offre des phénomènes si variés, si importans, qu'il mérite d'être observé dans toutes ses modifications. Chaque partie du végétal est soumise à un mouvement de direction qui lui est propre, et qui varie suivant les espèces, ainsi qu'on peut le remarquer dans les tiges, les racines, les feuilles, les rameaux, etc. Organes d'un être vivant, ils sont destinés à l'entretien et au développement d'une existence distribuée en différentes périodes, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à la production, à la maturité des fruits. Cette variété de direction est tellement constante dans chaque partie, qu'elle ne peut être changée ou arrêtée que par la contrainte; elle est tellement particulière à chaque espèce, qu'elle devient souvent un des meilleurs caractères pour les distinguer. Revenons sur des faits déjà exposés, mais nécessaires à rappeler pour l'intelligence de ce que j'ai ici à développer.

Le phénomène le plus remarquable est celui qui a lieu au premier développement d'une plante : dès que l'embryon a reçu le mouvement, il sort, du nœud vital, deux parties essentielles, qui se frayent deux routes diamétralement oppo-

sées, se prolongent dans deux milieux différens, et constituent ce que nous avons appelé la tige *descendante* ou la *racine*, et la tige *ascendante*. L'une et l'autre ont de plus une direction qui leur est propre et qui n'est pas la même dans toutes les plantes.

Cette direction, dans ses modifications, a un but déterminé, qu'il est impossible de méconnaître : c'est, comme je l'ai déjà dit, de placer les plantes dans la position la plus favorable pour qu'elles puissent absorber les fluides qui doivent les nourrir. Quoique la source des principes alimentaires des plantes se trouve évidemment dans l'eau, dans l'air, dans le sein de la terre, dans la chaleur, la lumière, ainsi que dans plusieurs fluides élastiques, il est d'ailleurs bien reconnu que le même air, la même quantité d'eau, le même degré de chaleur, la même terre, ne conviennent point à toutes; qu'il est de plus très-probable que leurs organes ne sont pas tous disposés pour absorber rigoureusement les mêmes principes. Le grand air et la lumière, si favorables aux tiges et aux feuilles, font périr les racines; l'obscurité et un terrain plus ou moins humide, si convenables à ces dernières, sont presque toujours nuisibles aux premières : d'où suit la direction opposée de la tige ascendante et descendante dans deux milieux différens, et les modifications de cette direction dans les racines, ainsi que dans la disposition des rameaux et des feuilles.

Ici se présente une question physiologique, qui, à ma connaissance, n'a pas encore été abordée. Il est bien certain qu'il n'existe, dans les plantes, aucun mouvement déterminé par une volonté spéciale; que cet acte de vitalité n'appartient qu'aux êtres sensibles : la direction de leurs mouvemens est donc purement mécanique, et la nature doit avoir suppléé en elles, par d'autres moyens, à cette volonté qui guide les animaux vers les objets destinés à les nourrir. Ceux-ci les distinguent par la vue, l'odorat ou le goût : ces moyens sont refusés aux plantes; elles n'ont donc, pour s'en emparer, que le mouvement de direction de leurs différentes parties. Ce mouvement n'étant point déterminé par la volonté, doit l'être par une autre cause.

Quelle est cette cause? Elle ne peut se trouver, selon moi, que dans l'influence exercée par les principes alimentaires sur les organes des plantes; influence qui les attire et les

force de se diriger vers le lieu où ces principes sont plus abondans : c'est donc une sorte d'attraction évidemment indiquée par un grand nombre de faits. Je me bornerai à rappeler les suivans :

Les racines se dirigent constamment vers le sein de la terre, mais non pas toujours dans la même direction : les unes s'enfoncent verticalement, d'autres obliquement ; d'autres s'étendent horizontalement à sa surface, en longs jets flabelliformes. Il en est qui s'étalent en rosette, sans être ni traçantes ni verticales : elles s'enfoncent peu, et ne veulent être recouvertes que d'une légère couche de terre ; leur force, leur configuration, sont assez généralement relatives à la tige qu'elles ont à soutenir, et leur direction, plus ou moins profonde, à la nature des sucs qui doivent les nourrir, et qui se trouvent, soit à la surface de la terre, soit plus avant dans son sein.

Ces directions ne sont constantes qu'autant que les racines n'éprouvent point d'obstacles, ou qu'elles ne sont point forcées de chercher ailleurs les alimens qui leur conviennent. Il est un fait observé depuis long-temps relativement aux plantes nées dans un terrain de médiocre qualité : si, non loin de là, se trouve une terre qui leur soit plus convenable, alors les racines, abandonnant leur direction naturelle, se dirigent d'elles-mêmes vers le sol de meilleure qualité ; souvent même, pour y arriver, elles surmontent tous les obstacles, se frayent un passage à travers les murs, se glissent entre les fentes des rochers, ou entre les lits pierreux qu'elles rencontrent, et, à la longue, fendent les pierres, percent le tuf, et renversent les murs les plus solides. D'où vient cette déviation, ces efforts constamment opposés aux obstacles, sinon de cette attraction puissante qu'exercent les élémens de la nutrition sur les racines qui doivent les absorber ?

Cette variété de direction que nous avons remarquée dans les racines, se retrouve également dans les tiges : la plupart ont leur sommet dirigé vers le ciel ; il en est cependant d'inclinées, de couchées sur la terre ; d'autres ne s'élèvent qu'en s'entortillant autour des autres plantes qui leur servent d'appui, ou rampent sur la terre lorsqu'elles ne trouvent point de soutien : il en est qui s'accrochent à d'autres corps, soit par leurs vrilles, soit par de petites racines qui sortent de leurs articulations. Il serait très-difficile, sans doute, de

rendre raison de ces différentes directions : je ne doute pas que la plupart ne soient relatives ou au mode d'absorption, ou à la nature des fluides qu'elles doivent absorber. On peut donc présumer raisonnablement, comme je l'ai déjà dit ailleurs, que les végétaux à tige rampante ont besoin des vapeurs les plus grossières, qui s'élèvent à peine à la surface de la terre; que les autres, se trouvant mieux d'un air plus léger, s'élèvent dans l'atmosphère, et sont attirés dans un milieu plus raréfié. Il en est de même des plantes pourvues de vrilles ou de crochets, et qui ont besoin d'un appui : elles ne le recherchent que par quelque cause particulière qui les met dans une position plus favorable pour recevoir les principes alimentaires. J'ai fait voir qu'on ne pouvait attribuer cette manière d'être à la faiblesse des tiges, puisqu'il en est de beaucoup plus délicates, de tendres, d'herbacées, qui cependant conservent, toute leur vie, une position verticale, sans avoir besoin de soutien, tandis qu'un grand nombre de plantes à tige très-dure, même ligneuse, rampent constamment, ou s'entortillent autour des corps qui les avoisinent. Le mouvement de leur direction est tellement déterminé par les corps voisins, que, lorsqu'une de ces plantes est isolée, et qu'il n'existe pour elle qu'un seul appui dans son voisinage, ses tiges se dirigent vers lui; phénomène très-remarquable, qui confirme ce que je viens d'avancer, et que j'ai bien souvent observé dans la nature. Le même phénomène existe pour les vrilles : toutes se dirigent vers les corps qui peuvent les recevoir, et dans un sens opposé à la face de la plante frappée par la lumière; elles varient de direction autant de fois que l'on déplace les corps opaques qu'elles recherchent : si elles ne peuvent les saisir, elles se courbent vers la terre, et se roulent autour de la tige ou des rameaux de la plante en forme de spirale.

L'anomalie, dans la direction des racines, se retrouve aussi dans les tiges. D'après le besoin habituel qu'elles ont de l'air et de la lumière, nous les avons vues abandonner leur direction naturelle, pour se procurer la jouissance de ces deux élémens. Les circonstances locales déterminent leurs différentes directions; mais la plupart de ces directions étant alors forcées et contre nature, elles altèrent la constitution des plantes, y occasionent des difformités, et souvent les font périr. Dans tout autre cas, c'est-à-dire lorsque les tiges se

trouvent en liberté dans le milieu qui leur convient, on ne peut parvenir à changer leur direction que par la contrainte ; il faut qu'elles y soient soumises par les liens de l'esclavage : si l'œil du cultivateur les abandonne, si leurs liens viennent à se rompre, leurs efforts tendent aussitôt à reprendre leur direction naturelle. D'après ces faits, ce n'est donc pas sans fondement que j'ai cherché à établir qu'il existait, entre les plantes et leurs principes alimentaires, une sorte d'attraction qui déterminait leur direction, et la rendait variable selon les circonstances.

Les principes que je viens d'exposer pour la direction des tiges sont également applicables aux branches et aux rameaux ; mais il faut y ajouter une autre cause déterminante, celle de la situation des feuilles que les rameaux sont chargés de soutenir. Celles-ci, en étendant leur surface par leur expansion, absorbent une bien plus grande quantité de vapeurs nutritives : aussi la végétation n'est-elle jamais plus vigoureuse que lorsque les feuilles se trouvent dans la position la plus favorable pour absorber les fluides et en rendre le superflu. En traitant des feuilles, j'ai exposé l'ordre dans lequel elles sont rangées sur les rameaux, d'après les fonctions qu'elles ont à remplir : j'ai lieu de croire que la direction des rameaux en est également dépendante.

J'ai attribué, en général, à une attraction particulière, la direction des racines et des tiges, attraction d'après laquelle ces organes se dirigent vers les substances nutritives qui leur conviennent ; mais les feuilles, fixées sur leurs rameaux, d'ailleurs d'une grandeur déterminée, ne peuvent suivre que faiblement cette attraction : c'est aux branches, c'est aux tiges, par leur direction, à les placer dans la partie de l'atmosphère la plus favorable à la constitution de chaque végétal. Les feuilles alors ne vont pas chercher, mais attirent à elles les fluides élémentaires, aqueux et aériformes : peut-être même, en portant notre attention sur les grands phénomènes de la nature, trouverons-nous, dans cette force particulière d'attraction des feuilles, la cause d'après laquelle les nuages se réunissent de préférence sur les grandes forêts, tandis qu'ils paraissent fuir les plaines arides. Quelques physiciens ont prétendu que l'agitation des arbres déterminait la direction des nuages sur les forêts ; il paraît bien plus naturel de croire que les milliers de pores absorbans

que ces grands végétaux tiennent sans cesse ouverts, forcent les nuages à s'arrêter au-dessus d'eux, et, par leur entassement, à se résoudre en pluies fécondantes.

3°. Les mouvemens que j'appelle *météoriques* sont variables et journaliers, en quoi ils diffèrent du mouvement de *direction*, qui est constant et habituel : ils sont occasionés par l'influence du froid ou de la chaleur, de l'humidité ou de la sécheresse, de la lumière ou des ténèbres, et très-probablement par l'action de plusieurs fluides particuliers qui échappent à nos observations. L'attraction, qui détermine la direction des plantes, ne me paraît pas agir, ou n'agit que très-faiblement dans les mouvemens météoriques, qui consistent dans le changement momentané de la situation des feuilles et des fleurs, très-rarement dans celui des tiges et des rameaux. Ces mouvemens sont bien plus sensibles que ceux qui nous ont occupés jusqu'à présent : ils paraissent être purement mécaniques, et dépendre de l'état de l'atmosphère. Il serait difficile d'assigner le degré d'influence qu'exerce, sur la situation des feuilles et des fleurs, la présence ou l'absence de la lumière, ainsi que la sécheresse ou l'humidité de l'air, et jusqu'à quel point ils agissent, soit ensemble, soit isolément, sur l'état des plantes. Au reste, l'on sait que toutes n'en sont pas également affectées, et que la plupart de celles qui en éprouvent l'action, ne prennent pas toutes la même position.

Quoi qu'il en soit, l'explication la plus naturelle de ce phénomène me paraît consister dans l'action immédiate des fluides de l'atmosphère sur certains organes des plantes; d'autres ont cru en trouver la cause, soit dans l'accélération ou dans le ralentissement du mouvement de la sève, soit dans la suppression de la transpiration aqueuse, dans l'absence de la lumière, plutôt que dans celle de la chaleur, soit enfin dans les alternatives de sécheresse et d'humidité. Chacune de ces opinions se trouve appuyée sur des faits, contredite par d'autres faits : n'est-il pas plus probable que toutes ces causes y contribuent plus ou moins, selon la nature des plantes, sans qu'on puisse assigner le degré de leur influence.

Pour avoir une idée de ce phénomène, que Linné a observé le premier, on peut consulter ce que ce célèbre naturaliste en a dit dans sa dissertation sur le *sommeil des*

plantes, et ce que j'en ai rapporté en traitant des *feuilles*. La plupart des feuilles et des fleurs soumises à cet étonnant phénomène affectent une position différente, et, pour me servir de l'idée ingénieuse de Linné, toutes ne dorment pas de la même manière. Ce serait, sans doute, une recherche aussi curieuse que difficile, de s'assurer, par une suite d'observations, des causes qui donnent lieu à cette variété de positions : au défaut de détails particuliers, je crois qu'on peut soupçonner, avec quelque fondement, que la différente situation des feuilles et des fleurs, soit pendant le jour ou dans l'obscurité de la nuit, est relative à leurs fonctions, tant pour l'absorption des fluides, que pour leurs sécrétions, et la conservation de ces organes précieux destinés à la reproduction. L'action puissante de la lumière et de la chaleur peut être nuisible aux unes, favorable aux autres; les unes veulent plus d'humidité que de sécheresse, les autres plus de sécheresse que d'humidité : d'où vient que certaines fleurs ne s'ouvrent qu'aux approches de la nuit, et se ferment au retour du soleil sur notre horizon. L'air chargé d'électricité ou de trop d'humidité influe également sur les feuilles ou les fleurs de certaines plantes; d'autres deviennent tellement hygrométriques, telles que des fougères et des mousses, qu'elles conservent, même après leur mort, cette propriété remarquable. Je possède, dans mon herbier, plusieurs espèces de *trichomane* de l'île de Madagascar, que je ne peux soumettre qu'avec peine dès que le temps est un peu humide : il est impossible de nier l'influence de l'atmosphère sur de telles plantes. Si l'on recherche la cause de ces phénomènes dans leur organisation, on sera peu satisfait du résultat des observations : il est cependant à remarquer que, dans un grand nombre de plantes soumises au sommeil, les pétioles, les pédoncules, et même quelquefois les rameaux et les tiges, sont articulés par un retrécissement, où s'exécute, comme par une détente, le renversement des feuilles.

Quelques autres plantes offrent des particularités auxquelles on a essayé de donner une explication différente : telle est la sensitive, de laquelle il suffit d'approcher la main, pour faire contracter ses folioles et abatre ses pétioles, phénomène qui rentre naturellement dans l'influence des fluides atmosphériques; telle est encore l'attrape-mouche (*dionœa muscipula*, Lin.), dont les deux lobes des feuilles se rap-

prochent avec rapidité dès qu'un insecte, ou tout autre corps étranger, vient à les toucher : on croirait presque y reconnaître une sorte de mouvement d'irritabilité; telle est enfin l'*hedysarum gyrans*, plus étonnant encore par le mouvement d'oscillation de deux de ses folioles, tandis que la troisième reste immobile D'après ces exemples et beaucoup d'autres, il s'ensuit donc que l'influence des fluides atmosphériques excite des mouvemens différens dans les organes des plantes, mouvemens relatifs à leur mode particulier d'existence, et aux fonctions vitales qu'elles ont à remplir : quelquefois aussi on est porté à croire que la puissance de l'attraction se trouve réunie à l'action de l'atmosphère, par exemple, dans les fleurs, surtout dans celles qui suivent la marche du soleil, ayant, à toutes les heures du jour, leur corolle tournée vers cet astre, comme pour en absorber plus facilement la lumière et la chaleur.

4°. Mouvemens *d'élasticité*. Ces mouvemens, qui semblent presque spontanés, surtout dans les parties sexuelles des plantes, sont très-différens de ceux qui nous ont occupés jusqu'à présent : ils ont été exposés dans le vingtième chapitre *Sur la fécondation des plantes;* je ferai seulement remarquer ici que la cause qui excite ces sortes de mouvemens, surtout entre les étamines et les pistils, n'est pas tout à fait la même que celle à laquelle j'ai attribué les mouvemens de direction : ils n'ont pas le même but. J'ai dit que les plantes, par une sorte d'attraction, allaient en quelque sorte se plonger, par leur direction, dans les milieux les plus abondans en fluides alimentaires; les mouvemens des organes sexuels, au contraire, s'exécutent par une autre sorte d'attraction qui assure la fécondation des semences. Attirés par le stigmate, c'est vers lui que se dirigent ces nuages pulvérulens échappés des capsules de l'anthère, et, lorsque les filamens des étamines sont susceptibles d'élasticité, ils appliquent sur le stigmate leurs anthères, souvent mobiles, et les retirent après la fécondation. Il suffit de suivre les mouvemens admirables qui s'exécutent entre les étamines et les pistils, pour se convaincre de l'attraction qui existe entre ces organes fécondateurs. Quant à ces mouvemens élastiques qui ont lieu, soit dans les valves du péricarpe, comme dans la balsamine, la fraxinelle, et dans plusieurs légumineuses, soit dans les cordons ombilicaux des se-

mences, ces mouvemens, à l'époque de la dissémination des graines, annoncent moins une action vitale, que le terme de la végétation : ils en sont, si l'on veut, le dernier acte. C'est le moment où le fruit, parvenu à sa maturité, ne reçoit plus aucune substance alimentaire; il se dessèche; ses valves, fortement tendues, se séparent brusquement par la force de leurs ressorts, et projettent au loin les semences.

CHAPITRE VINGT-HUITIÈME.

Maladies, mort des végétaux.

Les plantes subissent enfin le sort de tous les êtres vivans : dès qu'elles ont rempli leur destination, elles périssent, ou plutôt elles cessent d'exister comme êtres organiques ; elles éprouvent un changement qui les fait passer du règne des végétaux dans celui des minéraux. Elles ont brillé un instant, elles ont embelli notre séjour ; mais, quoique remplacées par d'autres, nous ne les regrettons pas moins : tout ce qui nous offre l'image de la destruction, même parmi les êtres insensibles, affecte péniblement notre ame. Avec quel chagrin ne voyons-nous pas se flétrir ces fleurs, objets de tant de soins, attendues avec tant d'impatience, contemplées avec tant de plaisir ! Mais enfin tout être organique porte en lui les principes de sa destruction, amenée par ces mêmes élémens qui en soutiennent l'existence. Enchaînés par la force de l'action vitale, ces élémens combattent sans cesse contre elle pour reprendre leur premier état ; si cette action s'affaiblit, si elle est altérée par quelque cause étrangère, ces fluides, presque indomptables, s'efforcent de recouvrer leur élasticité ; une lutte s'établit entre la vie et la mort ; le désordre règne dans les organes ; le végétal languit. Est-il jeune et vigoureux, il surmonte le danger ; trop faible, il périt ; mais s'il échappe à ces accidens pendant le cours fixé pour son existence, il ne peut, dans sa vieillesse, quelque prolongée qu'elle puisse être, éviter cette loi impérieuse de la nature, qui soumet à la mort tous les êtres vivans : elle arrive de deux manières, ou à tout âge accidentellement par les maladies, ou dans la vieillesse naturellement par l'altération des organes, après que l'individu a parcouru toutes les périodes de l'existence.

Malgré les précautions employées par la nature pour garantir les plantes des accidens nombreux qui les menacent, elle n'a pu les mettre constamment à l'abri des influences nuisibles de l'atmosphère. Des froids trop prolongés dans la

printemps, trop précoces en automne; de longues pluies, une humidité froide, la grêle, les vents, les brouillards, la sécheresse, de trop longues chaleurs, un terrain appauvri, sont autant de causes qui amènent les maladies des plantes: elles ont encore beaucoup à souffrir des plantes parasites; le gui, les orobanches, les cuscutes, etc., en épuisent les sucs nourriciers; les lichens, les mousses, les jongermannes, etc., nuisent souvent à l'écorce des arbres par leur trop grand tassement, gênent leur transpiration, y entretiennent une humidité funeste; les plantes grimpantes, qui serrent et entourent les autres végétaux, arrêtent leurs progrès, les déforment par des bourrelets, les privent souvent d'air et de lumière; des milliers d'insectes dévorent les jeunes bourgeons, ou placent, soit dans la substance des feuilles, soit dans le sein des fleurs, et surtout dans l'ovaire encore jeune, ces larves avides qui dévorent les fruits avant leur maturité. Mais ici ces ravages, comme nous l'avons déjà dit, sont, en quelque sorte, dans l'ordre de la nature : ils contribuent à maintenir le nombre des plantes dans une proportion convenable; d'une autre part, ils donnent lieu à des espèces de monstruosités, à des excroissances charnues, à des protubérances, telles que la noix de galle du chêne, le bédéguar du rosier, etc.

Les maladies des plantes sont *partielles* quand elles n'affectent que quelques parties séparées, comme les branches, les feuilles, les organes sexuels, les boutons, etc. : ces accidens sont assez souvent faciles à réparer par l'amputation ou par quelque autre moyen. Il est, dans la masse du végétal, des ressources suffisantes pour produire d'autres feuilles, d'autres boutons; mais si l'individu est trop faible pour réparer ses pertes, il languit et meurt.

Les maladies sont *universelles* quand elles attaquent toutes les parties du végétal, telles que l'*étiolement*, lorsque les plantes sont privées de la quantité d'air et de lumière qui leur est nécessaire : toute la plante reste dans un état de langueur et de mollesse qui l'empêche de se développer; les sucs propres perdent de leur activité : c'est alors que l'industrieux cultivateur, tournant à son profit jusqu'aux désordres de la nature, adoucit l'amertume ou l'âcreté de la chicorée, du céleri, etc., en les privant d'air et de lumière. L'aridité du sol produit ce que l'on appelle la *roulure*; le

trop grand froid, la *gelivure :* quand le froid succède à l'humidité, et qu'il amène du givre, si les jeunes plantes en sont couvertes, s'il survient un soleil sans nuages, le tissu végétal se désorganise; les plantes annuelles, les boutons des feuilles dans les ligneuses se noircissent, se dessèchent et tombent en poussière : cette maladie se nomme *brûlure.* Le *chancre*, le *blanc fongueux*, le *mielleux*, la *rouille*, l'*ergot*, la *nielle*, les *gerçures*, sont autant de maladies différentes qui occasionent très-souvent la destruction des individus. Nous sommes forcés, pour nous renfermer dans les bornes de cet ouvrage, de renvoyer, pour ce qui concerne ces maladies, leur cause, leur guérison, aux ouvrages d'agriculture.

Quand la mort des plantes est la suite des maladies qui les attaquent dans le cours de leur existence, elle n'est qu'accidentelle; elle pourrait être évitée : il n'en est pas de même de leur destruction amenée par la vieillesse, celle-ci est inévitable. Long-temps avant son entière destruction, l'individu végétal perd successivement plusieurs de ses organes: les uns disparaissent et se renouvellent, d'autres périssent sans retour; les uns ne se montrent qu'à certaines époques du développement de l'individu, et ne périssent qu'avec lui, tandis que dans d'autres l'individu leur survit. Ce phénomène, dépendant des causes physiques, tient aussi à cette loi générale de la nature, *que tout organe cesse d'exister dès qu'il n'est plus utile à l'individu, et que l'individu lui-même périt dès qu'il cesse d'être utile à l'espèce :* celle-ci est la seule qui ne soit point assujettie à la loi générale de la destruction; sans cesse elle se renouvelle; tous les phénomènes de la végétation ne tendent qu'à en assurer la durée. Si quelques-unes disparaissent de la surface du globe, comme on a cru l'avoir observé, cette perte est la suite de quelque événement particulier, et non amenée par les lois de la nature.

C'est ainsi que nous voyons périr successivement plusieurs des organes des végétaux, dès qu'ils ont rempli les fonctions pour lesquelles ils étaient destinés : les cotylédons se flétrissent et meurent lorsque la jeune plante peut se passer du premier aliment qu'ils lui fournissent; les écailles, après avoir garanti les bourgeons des rigueurs de l'hiver, s'entr'ouvrent et tombent au printemps dès que la sève, plus

active, a donné au rameau naissant la force de briser ses enveloppes : les feuilles paraissent à cette même époque, comme autant de suçoirs, pour ajouter à la force, au développement de l'individu, par la nourriture plus abondante qu'elles lui fournissent ; elles tombent en automne, après la maturité des fruits, parce que la plante n'a plus rien à produire pendant l'hiver, temps de repos pour la végétation. Si elles persistent dans quelques espèces, il paraît qu'elles ne doivent ce privilége qu'aux fruits dont la maturité est plus tardive : nous voyons de même les stipules et les bractées, organes accessoires, n'avoir qu'une existence momentanée ; les fleurs elles-mêmes ne se montrent qu'un instant ; elles perdent successivement leur calice, leurs pétales, les étamines après la fécondation, ainsi que le style et le stigmate ; enfin, la plante entière, si elle est annuelle, périt après la dissémination des semences ; les racines ou une portion de la tige persistent seules dans les plantes bisannuelles ; les plantes ligneuses conservent leur bois, leurs rameaux chargés de boutons ; tout le reste cesse d'exister ; enfin, l'arbre entier, quelque longue que soit son existence, en trouve le terme après avoir joui pendant plusieurs siècles d'une force végétative qui aurait pu faire croire à son immortalité.

RÉCAPITULATION.

Cette sublime harmonie que nous admirons dans les grands corps de l'univers, nous venons de la retrouver dans les rapports des végétaux avec les autres êtres de la nature, dans les rapports d'une espèce avec une autre espèce, enfin dans le jeu des divers organes qui composent leur existence individuelle, ainsi que dans leurs étonnantes opérations. A mesure que nous avançons dans nos recherches, tout ce qui nous entoure change de face à nos yeux, et se présente avec un caractère de grandeur qui se reconnaît même dans l'herbe en apparence la plus méprisable. Lorsque nous respirions l'air parfumé des bosquets, que nous admirions la majesté des arbres qui nous couvraient de leur ombre, que nous nous reposions sur des tapis de mousses, au milieu des bruyères empourprées, les yeux fixés sur cette variété de fleurs étalées avec luxe à nos regards étonnés; lorsqu'au milieu de ce spectacle notre cœur attendri se livrait aux douces impressions de ce riant tableau, nous étions loin de soupçonner dans ces herbes, dans ces fleurs que nous foulions à nos pieds, des sources de jouissances qui devaient élever notre ame bien au-dessus des plaisirs des sens, et nous transporter dans un monde de merveilles propres à nous faire oublier, dans le sein de la nature, les tracasseries de la société, et ces passions basses et rampantes qui flétrissent la dignité de l'homme, quoique masquées sous des noms imposans.

C'est pour placer dans cet heureux état de jouissance ceux dont l'imagination est vivement frappée par la contemplation des œuvres de la création, que je leur ai présenté ce qu'on avait découvert de plus important dans l'étude des végétaux, et tout ce qu'on pouvait y ajouter par l'observation. En leur traçant la route qui y conduit, j'ai tâché d'arracher quelques-unes de ces épines introduites par la foule trop nombreuse des simples nomenclateurs, et j'ai fait voir que, même avant d'arriver au but, il était possible d'y cueillir quelques fleurs. Il n'est pas de science plus séduisante lorsqu'on l'étudie dans la nature; mais si nous l'abandonnons pour nous jeter dans le labyrinthe des opinions et des systèmes,

nous suivons une fausse route, à la fin de laquelle nous ne trouvons que l'homme et ses erreurs.

Trois moyens concourent à la perfection et au complément de cette étude : les yeux, l'esprit et le cœur. Par les yeux, nous jugeons des formes; avec l'esprit, nous en saisissons les rapports et le but; c'est dans le cœur que se réunissent ces douces émotions excitées par la contemplation des œuvres du Tout-Puissant. Ces trois moyens isolés ne nous donnent que des jouissances imparfaites [1] : si nous ne voyons que des formes, ce qui est le plus général, elles ne nous conduisent qu'à de froides distinctions, à une sèche nomenclature, à des systèmes; il faut encore rechercher, dans ces formes, leur destination, les causes de leurs modifications, et leurs rapports dans la coordonnance des autres êtres de la nature. Mais toutes ces grandes merveilles perdent le plus puissant de leurs attraits lorsque le cœur n'y entre pour rien : sans lui, l'étude de la nature n'est plus qu'une curiosité froide et stérile, qui n'est alors stimulée que par la vaine gloire et l'amour de la renommée. Le cœur seul est le foyer de la véritable jouissance; c'est à lui que doivent se reporter toutes nos découvertes dans les lois immuables qui dirigent la production des êtres; c'est lui qui, de tout temps, a transporté l'homme sensible au milieu du luxe imposant de la végétation. Que j'aime cette brillante imagination des Grecs, qui peuplaient la nature champêtre de nymphes, de dryades et de sylvains! Pour exprimer leur enthousiasme, le peindre par des allégories, il fallait plus que des mortelles, il fallait des êtres divinisés, choisis parmi le sexe le plus sédui-

[1] Les ouvrages méthodiques publiés sous les noms de *Flore* et de *Species*, etc., ne nous conduisent ordinairement qu'aux noms des plantes par l'exposition de leurs caractères : elles laissent l'imagination et le cœur vides. Il n'est personne qui ne désire acquérir des connaissances plus étendues, tant sur les phénomènes physiologiques, sur le rapport des plantes avec les autres êtres de la nature, que sur leur existence depuis la date de leur découverte, sur les usages variés auxquels elles ont été employées pendant la longue suite des siècles qu'elles ont traversés, sur les faits historiques qui s'y rapportent, les aimables allégories auxquelles elles ont donné lieu, les fêtes qu'elles ont embellies, etc. De pareils détails, en renvoyant pour les descriptions, aux ouvrages classiques, ne pourraient être qu'agréables à consulter, après qu'on aurait découvert le nom de chaque plante : il est étonnant qu'on ne se soit pas encore occupé d'un ouvrage aussi important, surtout pour les plantes susceptibles de pareils détails J'ai osé l'entreprendre; je me propose de le publier immédiatement après celui-ci, et dans les mêmes principes.

sant, et les revêtir des grâces d'une jeunesse inaltérable. Ces fêtes, ces danses, instituées en leur honneur, n'étaient-elles pas autant de preuves des sentimens de leur reconnaissance envers le grand auteur de ces merveilles? N'était-ce pas sa puissance qu'ils proclamaient dans ces divinités allégoriques? Elles ont disparu : l'observation a mis à leur place la découverte de ces grands phénomènes, d'après lesquels la réalité ne le cède point à ces aimables fictions.

En effet, si nous réfléchissons sur tout ce qui a été exposé dans les chapitres précédens, quelle admirable simplicité n'avons-nous pas découverte dans les lois de la nature! Que de grandeur dans tous ses travaux! Quelle variété dans les résultats! Nous la voyons partout autant libérale dans ses effets, qu'économe dans ses moyens. Pour concevoir tout ce qu'il y a de sublime dans l'œuvre de la création, supposons un homme qui verrait, pour la première fois, un arbre chargé de fleurs et de fruits, et qu'il croirait avoir été produit par l'industrie humaine : il cherche, dans son étonnement, où l'homme a pu trouver, comment il a pu réunir tant de matériaux divers; quel génie l'a guidé dans la formation de tant d'organes, dans le jeu de leurs ressorts; il cherche quels sont les moules qui ont pu donner aux fleurs ces formes si séduisantes, quelle palette a fourni aux corolles leurs brillantes couleurs, quels alambics ont distillé tant d'odeurs suaves; par quelles routes secrètes sont parvenus dans les fruits ces sucs délectables et savoureux. Que d'instrumens, que de machines, que de matériaux divers a dû employer l'auteur d'une production aussi étonnante! Sans doute, il s'est entouré de tout ce que les arts, la mécanique, la chimie, ont pu lui offrir de ressources. En supposant possible, par des moyens mécaniques, l'exécution d'un tel chef-d'œuvre, comment l'homme donnera-t-il ensuite aux organes sexuels la faculté de la fécondation, aux semences celle de la reproduction? Rappelons-nous ce que fait ici la nature : elle réunit dans les semences, sous des formes infiniment petites, toutes les parties d'une plante; elle les dépose dans le sein de la terre, et abandonne le soin de leur développement à l'humidité, à la chaleur, et aux autres fluides de l'atmosphère, convertis par l'action vitale en substance végétale. Cette opération terminée pour un premier individu, c'en est fait pour toujours; le souffle de la vie ne s'éteindra plus. A

la vérité, l'individu disparaît; mais, avant de périr, il a communiqué l'existence à une nombreuse postérité, destinée à embellir constamment la surface du globe pendant toute sa durée.

Ce n'est donc pas une étude stérile que celle de la botanique: outre qu'elle éclaire et perfectionne nos facultés intellectuelles, elle porte dans l'ame une douce sérénité; elle tend à rendre l'homme meilleur. Quelle leçon de morale plus touchante que celle qui pénètre notre cœur dans la solitude des campagnes, au milieu des plus aimables productions de la nature! Si la botanique n'atteint pas ce but, elle n'est plus qu'une étude vaine, une science d'ostentation, qui peut bien nous conduire à la célébrité, à des distinctions honorifiques, mais presque toujours aux dépens des jouissances du cœur et de la paix de l'ame.

FIN DU PREMIER VOLUME.

ERRATA: Page 47, au titre, *extérieurs;* lisez: *intérieurs.*

M. P. J. F. Turpin, *auteur de* l'Iconographie des Leçons de Flore, *à l'éditeur* M. C. L. F. Panckoucke.

Monsieur,

En me chargeant de l'exécution et de la composition des dessins qui forment l'ensemble de la partie *iconographique* des Leçons de Flore que vous publiez, je crus pouvoir remplir vos intentions, en me bornant strictement à soixante tableaux ou quinze livraisons. Mes efforts furent toujours dirigés dans ce sens; mais j'avais un cercle complet à parcourir, et je ne pouvais laisser de lacunes à remplir; d'un autre côté, le nombre des objets qui devaient former ce cercle était immense. Ne voulant point restreindre l'étude de la botanique aux seuls végétaux qui croissent sous nos pas, ce qui n'aurait donné que des idées partielles sur l'organisation générale de ces êtres, je me décidai à puiser partout, et particulièrement dans mon porte-feuille, que j'ai rempli d'un grand nombre de dessins inédits, auxquels se joignent des observations neuves, faites pendant mes voyages dans les deux Amériques, observations que je ferai connaître, comme je l'ai promis, dans l'explication des figures de l'atlas. Ces considérations seules ont porté le nombre des tableaux à soixante-quatre; ce qui formera une livraison de plus.

Ces quatre tableaux que j'ai cru devoir ajouter au nombre que vous m'aviez prescrit, présentent trop d'intérêt pour que jamais aucun de vos souscripteurs vous en adresse des reproches : le premier tabbleau offre deux phénomènes de végétation très-curieux, dont l'un explique comment, par surabondance de vie, certains organes peuvent, en avortant, donner naissance à d'autres, qui, sans cette circonstance, n'auraient jamais reçu de développement; l'autre, représenté par une plante de ces heureuses contrées où la végétation ne connaît point de repos, offre un rameau portant un fruit, de l'intérieur duquel l'embryon, au lieu d'être resté engourdi pendant quelque temps sous les tuniques de la graine, a continué de se développer en un autre rameau, qui,

quoique toujours fixé au fruit qui lui a donné naissance, est lui-même chargé de feuilles, de fleurs et de fruits. Ce second phénomène tend à prouver que l'intermittence n'est point naturelle aux végétaux, et que le long repos qu'éprouvent ceux de nos climats, n'est dû qu'aux circonstances environnantes.

Le second tableau se compose de plusieurs figures, qui me serviront à distinguer les végétaux en deux grandes séries naturelles : ceux qui se bornent simplement à un axe, et ceux qui, sur cet axe, donnent naissance aux organes que je nomme *appendiculaires* : tels sont les feuilles cotylédonaires, les écailles des bourgeons, les feuilles, les calices, les corolles, les étamines et les phycostèmes. Ce même tableau fera connaître, en outre, quelques autres observations dans le texte explicatif que je donnerai de toutes ces figures.

Le troisième contient des portions d'axe ou tige, sur lesquelles j'ai représenté les principales dispositions des organes que j'ai nommés *nœuds-vitaux*. Ces organes, dont la situation relative se borne à trois principales, sont placés dans l'épaisseur du tube vivant des végétaux composés, et servent de *conceptacles* aux bourgeons ou *embryons-fixes* qui en émanent : ce même tableau contient encore les trois modes principaux que ces bourgeons offrent dans leur développement; savoir : le rameau allongé ou de continuité, le rameau avorté (l'épine), et le rameau terminé, qui est la fleur.

Le quatrième et dernier tableau présente des embryons comparés du plus simple au plus composé Dans ce tableau, j'ai eu pour but de démontrer que tous les organes qui constituent les êtres vivans, ne sont jamais un instant les mêmes, je veux dire que, dès qu'on les compare, on s'aperçoit que toujours, sans se ressembler parfaitement, ils passent imperceptiblement d'un *minimum* à un *maximum* de développement, qui ne nous permet jamais de nous arrêter, et de pouvoir fixer d'une manière certaine ces limites arbitraires, que nous établissons sur le tableau gradué de la nature.

Il me reste maintenant, monsieur, à vous entretenir d'un autre grand *tableau* qui doit être, en quelque sorte, la préface figurée de l'atlas, et dans lequel j'ai établi quelques idées générales sur la végétation : ce tableau qui termine l'Iconographie des Leçons de Flore, mais qui pourrait, avec le texte qui l'accompagne, former un ouvrage particulier et complet, aura pour titre : *Organographie végétale*, ou *Tableau élémentaire et philosophique des organes extérieurs*

qui constituent l'être végétal le plus compliqué, rangés selon l'ordre naturel de leur formation ou de leur degré d'importance.

A l'aide de plus de cent figures représentant tous les organes qu'il est possible de rencontrer dans la composition des végétaux, j'ai parcouru tout le cercle que présentent les diverses évolutions végétales dans le developpement successif de ces organes. Tous ces organes, placés comparativement, porteront, sur le tableau même, les noms que l'on est convenu de leur donner, et de plus un numéro qui renverra à la définition que je donnerai de chacun d'eux.

Ce tableau, à l'aide duquel il sera possible d'acquérir la connaissance complette de tout ce qui tient à la structure organique des végétaux, offre, dans sa composition, un double intérêt, celui de la connaissance de l'organe en lui-même, et celui des rapports d'analogie qu'ont entre eux ces mêmes organes.

Considérés sous ce dernier point de vue, j'ai divisé ce tableau en plusieurs grandes séries d'organes : dans le sens horizontal, j'ai placé ceux qui appartiennent au système aérien des végétaux, dans la partie supérieure; et ceux, très-peu nombreux, qui se développent sur le système terrestre, dans la partie inférieure. Après avoir formé ces deux grandes divisions, j'en établis d'autres dans le sens vertical du tableau : la première, qui a pour titre *système général*, a pour principal objet de faire connaître la ligne médiane horizontale des végétaux, par opposition à celle verticale des animaux; dans la seconde, qui prend celui de *système axifère*, sont représentés tous les organes qui naissent de la partie centrale : tels sont les pores, les poils, les glandes, les aiguillons, les nœuds-vitaux et leurs bourgeons, les embryons et leurs enveloppes connues sous le nom de fruits; vient ensuite une troisième série, qui forme le *système appendiculaire*, et dans laquelle j'ai rangé ces organes, presque toujours laminés, qui distinguent les végétaux composés de ceux plus simples réduits à l'axe : ces organes sont les cotylédons ou premières feuilles du végétal, les écailles des bourgeons, les feuilles, les calices, les corolles, les etamines et les phycostèmes.

Enfin, une quatrième série offre les trois moyens de reproduction des végétaux composés; les embryons latens, répandus et nichés dans toutes les parties du tissu cellulaire

vivant de la plante; les embryons fixes, avec leurs divers modes de développement, et les embryons-graines.

Ce tableau, monsieur, est le résultat d'un grand nombre d'observations, indépendamment de ce qu'il contient un nombre considérable de figures qui m'ont demandé, pour leur choix, leur exécution et leurs combinaisons, beaucoup plus de temps que tout l'atlas en entier : je pense que, malgré cela, vous devez l'offrir à vos souscripteurs, comme devant former la dix-septième et dernière livraison des Leçons de Flore. Je vous engage à ne pas faire colorier ce grand tableau, qui, par son étendue, comprend plus de seize planches des Leçons de Flore, et que vous donnerez cependant comme une seule livraison. Il ne s'agit point ici de plaire aux yeux : la précision et la netteté la plus parfaite dans les contours sont indispensables à mes démonstrations.

Voilà, monsieur, les raisons qui m'ont porté à dépasser le nombre de planches dont nous étions convenus : j'ai préféré de prendre cette liberté plutôt que de laisser l'ouvrage incomplet. Je doute que jamais vos souscripteurs vous en témoignent leur mécontentement : il n'en est aucun qui ne sache que si, d'un côté, il est utile de se limiter dans tout ce que l'on fait; de l'autre, ne pouvant tout prévoir, il est presque toujours impossible d'arriver juste au point établi par avance.

C'est vous, monsieur, surtout, qui devez apprécier la justesse de mes observations : placé à la tête de grandes et utiles entreprises, vous connaissez les difficultés innombrables que présentent, dans leur exécution, des travaux auxquels un grand nombre d'hommes distingués coopèrent; vous seul savez combien il est difficile, pour ne pas dire impossible, de limiter les travaux d'auteurs qui réclament chacun hautement leur indépendance, et que leur réputation a habitués aux égards du public.

Combien de fois ne vous ai-je pas vu vous affliger, lorsque, malgré vous, ce monument médical, que vous avez eu la hardiesse de commencer, et qui avance rapidement vers sa fin, s'est étendu au-delà de vos engagemens envers le public : rassurez-vous, monsieur, ce grand ouvrage destiné à fixer l'état de nos connaissances médicales au dix-neuvième siècle; cet ouvrage auquel tant d'hommes célèbres ont contribué, marquera d'une manière brillante dans notre époque; et celui qui en aura conçu le projet, et qui aura par son cou-

rage, ses connaissances et ses qualités estimables, conduit une entreprise aussi utile, méritera non-seulement la reconnaissance de ses compatriotes, mais encore celle de tous les hommes qui portent quelque intérêt aux progrès des lumières et des choses utiles.

Agréez, monsieur, les expressions de ma considération la plus distinguée,

P. J. F. Turpin.

FLORE
MÉDICALE.

FLORE

MÉDICALE.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE

PAR J. L. M. POIRET

CONTINUATEUR DU DICTIONAIRE DE BOTANIQUE DE L'ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE.

ICONOGRAPHIE VÉGÉTALE

PAR P. J. F. TURPIN.

TOME SEPTIÈME. — IIe PARTIE.

PARIS,

C. L. F. PANCKOUCKE, ÉDITEUR

DU DICTIONAIRE DES SCIENCES MÉDICALES,

Rue des Poitevins, n°. 14.

M. D. CCC. XX.

LIVRE DEUXIÈME.

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales sur la classification des végétaux, et sur les caractères qui constituent les individus, les espèces, les genres, les familles, etc.

C'est avec peine que nous quittons les sentiers fleuris des vastes jardins de la nature, pour entrer dans les voies épineuses du champ des opinions et des systèmes. Au riche tableau de la végétation, à ces plantes contemplées avec tant de plaisir dans leur lieu natal, suivies depuis leur naissance jusqu'à leur mort, qui nous ont encore intéressés dans leurs débris, même après leur destruction, vont succéder des considérations particulières, suite des vastes conceptions de l'esprit humain, mais parmi lesquelles l'erreur se trouve trop souvent à côte de la vérité : nous faudra-t-il, pour découvrir la route qui y conduit, combattre à chaque pas les opinions différentes, opposer système à système, entrer en lice avec l'amour-propre de leurs auteurs? Cette marche ne sera point la nôtre; nous ne détruirons point, par des dissertations critiques, ce charme que la nature a répandu sur ses ouvrages, qui disparaît dès que l'on pénètre dans les plaines arides de la critique.

Traversant rapidement ces longs siècles de préjugés et d'erreurs, nous nous transporterons a ces temps plus heureux, où l'homme ne cherchant, dans les productions du règne végétal, que ce qui est, et non les prétendues découvertes du charlatanisme, a reconnu que la véritable science, s'appuyant sur l'observation des faits, consistait toute entière à les lier entre eux, à en saisir les rapports, et à découvrir les lois de la nature dans l'ensemble des êtres organiques.

Pour y parvenir, il a fallu fixer notre imagination, absorbée par l'œuvre immense de la création, examiner chaque

objet isolément, étendre notre examen sur tous ceux qui nous sont présentés, étudier les caractères qui les éloignent ou les rapprochent, les placer ensuite dans l'ordre qui nous paraît indiqué par la nature elle-même. De cet esprit d'observation, de cette faculté de comparer, source féconde de nos idées, est née cette distribution méthodique de tous les êtres naturels, si propre à nous guider dans nos études, à diriger nos recherches, à soulager notre mémoire par des points de repos. Ils ont été établis par la formation de ces vastes groupes séparés d'abord par des caractères qui frappent tous les yeux, puis divisés en d'autres moins étendus, plus difficiles à saisir, très-souvent naturels, quelquefois arbitraires, enfin rapprochés, unis ensemble par des passages presque insensibles : alors s'agrandit pour nous le vaste tableau de l'univers; la longue chaîne des êtres se déroule à nos regards : il n'est plus pour nous d'individus isolés. Nous voyons, dans la coordonnance générale des végétaux, les rapports qui les enchaînent, les lois générales qui les régissent : ce grand travail sur l'immensité des êtres ne peut se faire que par le secours de l'art; c'est lui qui nous fait passer de l'individu à l'espèce, de l'espèce au genre, du genre à ces réunions plus étendues qui composent les familles naturelles : heureuse invention, qui nous conduit à des résultats de la plus haute importance par des routes que la nature n'a pas toujours établies, mais que l'esprit humain a su se frayer. Quoique variées arbitrairement, elles doivent toutes nous faire parvenir au même but. La perfection de la science consiste à pouvoir distinguer celles par lesquelles on y arrive le plus sûrement : tel est l'objet du travail qui va maintenant nous occuper dans la distribution des plantes en classes, genres, espèces, etc.

Un individu végétal s'offre à notre examen : pour le bien connaître, il faut en observer soigneusement toutes les parties, depuis la racine jusqu'au fruit, conformément aux détails qui ont été exposés dans la première partie de cet ouvrage. Cette recherche nous montre l'individu dans tous ses attributs. Supposons que la plante dont il est ici question soit la *giroflée des jardins* à fleurs simples (*cheiranthus incanus*, Lin.) : partout où nous trouverons des individus semblables à celui que nous venons d'examiner, ils seront toujours la même plante, je veux dire la giroflée des jardins, malgré quelques légères différences qui ne dé-

truisent pas ses principaux attributs. Cette réunion d'individus se montrant constamment sous les mêmes formes, soit qu'ils se reproduisent par graines, par marcottes ou par boutures, etc., a reçu un nom collectif : on est convenu de lui donner celui d'*espèce*. Ainsi, réunissant, par la pensée, en un seul tout les nombreux individus de notre giroflée, ils ne formeront qu'une seule espèce.

Une autre plante se présente : nous reconnaissons, dès le premier aspect, qu'elle ne peut appartenir à l'espèce précédente; cependant, par l'examen détaillé de ses parties, nous trouvons de si grands rapports entre ces deux plantes, une telle ressemblance entre la forme des fleurs et celle des fruits, qu'il nous est impossible de les tenir éloignées l'une de l'autre. Il en est de même de plusieurs autres, qui toutes diffèrent entre elles par des caractères qui ne portent que faiblement sur les parties essentielles de la fructification : réunissant alors en un seul groupe toutes ces espèces, nous les désignons sous le nom de *genre*. Ainsi, le genre renferme, d'après des caractères communs, la plupart pris dans les parties de la fructification, toutes les espèces dans lesquelles ces caractères se rencontrent. Ces petits groupes, très avantageux pour l'étude, admettent beaucoup d'arbitraire, les espèces elles-mêmes n'en sont point exemptes; cependant il est beaucoup de ces groupes tellement prononcés, qu'il est difficile de ne pas les considérer comme essentiellement naturels. Il me semble qu'on a un peu trop généralisé les opinions opposées, les uns prétendant que les genres et même les espèces n'étaient que factices, d'autres, que les uns et les autres étaient formés par la nature. Je présenterai plus bas, en traitant des genres et des espèces, des observations sur ces assertions.

L'établissement des espèces et des genres, appuyé sur les rapports et les différences des divers êtres entre eux, devient, pour l'esprit humain, une source infinie de jouissances dans le tableau des formes variées sous lesquelles la nature nous présente ses productions : nous apprenons, par là, à les considérer dans un ordre particulier, qui les tire de cette apparente confusion sous laquelle elles s'offrent à la surface du globe; mais les genres, sans une distribution convenable, seraient trop nombreux pour que nous pussions reconnaître, lorsque nous voudrions faire usage des ouvrages clas-

siques, la place que doit y occuper l'objet que nous examinerions. Il a donc fallu imaginer des coupes plus étendues, à l'aide de caractères plus généraux, c'est-à-dire applicables à un plus grand nombre d'objets, pour réunir, dans une même division, un certain nombre de genres : on leur a donné le nom de *familles*, puis celui d'*ordres*, en réunissant plusieurs familles ; enfin, pour plus grande facilité, on a cru devoir encore réunir les familles et les ordres en *classes*, qui présentent de plus grandes divisions générales peu nombreuses, dans lesquelles les ordres sont groupés, comme les genres le sont dans les familles, et celles-ci dans les ordres.

Pour leur formation, on s'est attaché à la considération d'une ou de plusieurs parties essentielles des plantes, d'où sont résultés les *méthodes* et les *systèmes* : c'est de là qu'il faut partir pour découvrir, dans un ouvrage classique quelconque, la plante que l'on veut connaître, suivant en sens contraire la marche qui a été établie pour parvenir de l'espèce au genre, du genre à la famille, de la famille à l'ordre. C'est ainsi qu'en voulant déterminer une plante d'après le *système sexuel* de Linné, nous devons commencer par nous assurer si les fleurs renferment les deux sexes, les étamines et les pistils, ou si ceux-ci sont dans des fleurs séparées ; nous observons ensuite le nombre des étamines, leur proportion, leur réunion en un ou plusieurs paquets, etc. [1]. La classe déterminée d'après ces premières recherches, il nous restera à examiner le nombre des pistils qui forment les *ordres* ou les *premières divisions* des classes. L'ordre admet souvent des sous-divisions, qui renferment un certain nombre de genres, parmi lesquels il ne nous sera pas difficile de trouver celui auquel appartient la plante que nous voulons connaître : nous parviendrons à en déterminer l'espèce, en parcourant toutes celles que renferme le genre, et qui doivent y être distinguées et signalées par les caractères qui leur sont propres. Si aucun de ces caractères n'est applicable à notre plante, nous pourrons la considérer comme formant une espèce nouvelle, et même un genre nouveau, si elle ne peut entrer dans aucun des genres connus.

Telle est la marche ingénieuse qu'a suivie l'esprit humain pour nous mettre à portée de reconnaître, par la comparaison

[1] Voyez, à la fin de ce volume, l'explication et le tableau du système sexuel.

et le rapprochement, les diverses productions de la nature, tant dans le règne végétal que dans les deux autres. Quoique toutes ces distributions méthodiques soient assez généralement d'invention humaine, puisqu'elles sont variables et dépendantes de la manière dont chaque auteur considère les objets naturels, on ne peut cependant disconvenir qu'elles ne soient, dans bien des cas, indiquées par la nature elle-même, et senties par les esprits les moins exercés à l'observation.

Quel est celui qui, au premier aspect, ne sépare point naturellement les oiseaux des quadrupèdes, les quadrupèdes des reptiles, ceux-ci des poissons, etc., et qui ensuite ne parvienne à découvrir des coupes très-naturelles dans ces grandes classes? De même, dans le règne végétal, il ne faut avoir que des yeux pour y reconnaître des groupes tout formés, tels que les champignons, les mousses, les fougères, les graminées, les ombellifères, les labiées, les crucifères, etc. Mais lorsque, séduits par ces premiers aperçus, nous cherchons à grouper également toutes les autres productions de ce beau règne, à diviser chaque groupe en genres, chaque genre en espèces; puis à coordonner toutes ces divisions, à en former une suite non interrompue : c'est alors que les difficultés naissent en foule; que nous rencontrons, dans notre marche, des interruptions qui coupent la chaîne des êtres; que les chaînons qui semblent devoir les unir, nous échappent. Nous soupçonnons, avec quelque fondement, que cette interruption peut être remplie par des espèces dont l'existence ne nous est pas encore connue : des découvertes heureuses nous confirment dans ces idées; elles remplissent des vides, rapprochent des familles qui n'avaient d'abord que des rapports très-éloignés, et établissent l'existence de plusieurs autres; mais il arrive aussi que ces mêmes découvertes nous offrent des objets qui semblent contrarier nos divisions, et dont nous ne pouvons découvrir la véritable place dans la série naturelle des êtres.

C'est alors que, pour nous reconnaître et assigner à ces objets une place provisoire, il nous a fallu ranger toutes ces familles entre elles d'après des divisions souvent arbitraires, qui exigent d'ailleurs une connaissance approfondie des attributs particuliers de chaque être, des rapports qui les unissent, des caractères qui les distinguent; mais comme parmi ces caractères il en est de plus ou moins essentiels, la

difficulté consiste à en déterminer la valeur. Cette découverte est le fruit de longues études et d'une grande habitude de l'observation ; encore est-il bien difficile que les auteurs soient parfaitement d'accord sur tous les points, chacun d'eux considérant les objets sous des aspects différens. De là est née cette variation dans les opinions, d'abord flottantes et sans principes : telle a été, chez les anciens, la distribution des plantes, d'après leur lieu natal, en plantes terrestres, aquatiques, sauvages, cultivées, ou d'après leurs propriétés médicales, économiques, etc., établissant leurs caractères distinctifs sur leur port, leur grandeur respective, leur consistance herbacée ou ligneuse ; sur la forme de leurs feuilles, sur leur inflorescence, négligeant la considération de parties beaucoup plus essentielles, telles que les organes sexuels, ceux de la fructification, le mode de germination, etc. Ce n'est qu'après une longue suite de siècles qu'enfin il a été reconnu que, pour parvenir à distribuer les plantes convenablement, il fallait rechercher quelles étaient en elles les parties les plus propres à fournir des caractères faciles à reconnaître, et en même temps les moins variables. Il en existe de plusieurs sortes, selon les divisions que l'on se propose d'établir.

Un individu, considéré isolément, a des attributs qui le constituent ce qu'il est, mais il n'a encore pour nous aucune sorte de caractères : ceux-ci ne nous seront connus qu'au moment où nous le comparerons avec un autre. Les caractères des plantes, comme ceux de tous les êtres naturels, sont donc le résultat de la comparaison, et comme elle peut avoir lieu entre des êtres plus ou moins éloignés les uns des autres, il s'ensuit qu'il existe autant de sortes de caractères, que de points de comparaison. Si, par exemple, je veux distinguer les plantes des animaux, il est évident que, dans ce cas, les caractères distinctifs ne seront pris ni dans la forme des feuilles, ni dans la disposition des fleurs, ni dans la nature des fruits, mais dans les principes constituans des végétaux, et dans le mode entier de leur existence : c'est un *caractère d'organisation*.

Ce n'est donc qu'en rapprochant les plantes entre elles qu'on peut découvrir leurs véritables caractères botaniques : ces caractères sont également de différentes sortes, selon les rapports sous lesquels les plantes sont considérées, et selon les

divisions dans lesquelles nous voulons les faire entrer. Ainsi, en rapprochant deux ou plusieurs espèces très-voisines, si, après un examen exact de toutes leurs parties, nous faisons abstraction de toutes celles qui se ressemblent, et que nous ne conservions que celles qui offrent des différences constantes, ces *différences* formeront les caractères de chacune de ces espèces, et constitueront ce que l'on nomme *caractères spécifiques*, pourvu toutefois que ces plantes appartiennent au même genre, et qu'elles se reproduisent constamment les mêmes par la génération : autrement, elles ne seraient que des variétés. Le caractère spécifique est fourni par toutes les parties de la plante, même par celles des fleurs, qui n'entrent point dans la composition du caractère générique.

Ce dernier est double : l'un, que l'on nomme *caractère naturel*, l'autre, *caractère essentiel*. Le premier consiste dans la description de toutes les parties de la fleur, en évitant néanmoins de trop s'attacher aux formes, qui peuvent varier, selon les espèces, et appartenir plutôt aux caractères spécifiques : telles, par exemple, que les divisions obtuses ou aiguës du calice, les pétales ovales ou lancéolés, etc. ; le *caractère essentiel* consiste, comme pour l'espèce, dans la comparaison que l'on établit entre plusieurs genres très-rapprochés, pourvu que la différence qui en résulte porte sur des parties importantes, non susceptibles de variations. Ces caractères sont dans la nature, ils sont indépendans de la volonté ; mais il n'en est pas de même des genres, qu'ils servent à former : chacun se croit autorisé à choisir, dans la même fleur, d'après des règles de pure convention, un ou plusieurs caractères réunis, pour les faire concourir à la formation d'un ou de plusieurs genres, selon le degré d'importance que l'on attache à tel ou tel caractère, empruntés tantôt d'un organe, tantôt d'un autre. C'est ainsi que Linné a établi le genre *cassia* sur la conformation de la corolle et des étamines, et non d'après le fruit très-différent dans les espèces ; tandis qu'il a caractérisé les *geranium* d'après le fruit, employant, pour des sous-divisions, les formes variées de la corolle et des étamines. D'autres, depuis ce célèbre naturaliste, ont vu autrement : ils ont divisé les geranium en trois genres.

Il est un grand nombre de genres qui se rattachent entre

eux par des caractères plus généraux : on en a formé autant de groupes sous le nom d'*ordres* ou de *familles*. Les notes employées pour leur réunion se nomment *caractères d'ordre* ou de *famille*. Quoiqu'ils soient tirés principalement des organes de la reproduction, on y fait entrer aussi les autres parties des plantes, telles que leur port, la disposition générale des feuilles, etc.; mais lorsqu'il s'agit ensuite de coordonner toutes ces familles entre elles, de les distribuer elles-mêmes en groupes, nous sommes arrêtés à chaque pas, faute de connaissances suffisantes. Nous avons bien découvert quelques grandes divisions primaires, telles que l'absence ou la présence des organes sexuels, le nombre des cotylédons, qui a la plus grande influence tant sur la structure du tissu interne des végétaux, que sur la disposition de leurs parties externes; mais ces coupes, très-naturelles, sont trop étendues; elles en exigent d'autres, que nous n'avons encore pu établir que par le secours de moyens artificiels. Ils consistent à choisir, dans les fleurs, quelques-unes de leurs parties les plus essentielles, et les plus propres à fournir un certain nombre de divisions, auxquelles on a donné le nom de *classes*, et celui de *caractères classiques* aux notes qui les déterminent : d'où résulte la formation des méthodes ou des *systèmes*. C'est d'après cette idée ingénieuse, que Tournefort a employé, pour sa méthode, les différentes formes de la corolle, et Linné, pour son système sexuel, le nombre des étamines et des pistils, etc.; M. de Jussieu, lui-même, a cru devoir, pour l'arrangement de ses familles, employer les mêmes moyens, en se servant, pour ses divisions classiques, de l'absence ou de la présence de la corolle monopétale ou polypétale, de sa position, ainsi que de celle des étamines relativement au pistil, etc. Avant d'entrer dans les détails qu'exigent toutes ces divisions methodiques dont je viens de présenter l'ensemble, je crois devoir offrir au lecteur le brillant tableau du *règne végétal* tracé par Linné.

L'expression de *règne végétal* est une aimable allégorie qui nous donne, en deux mots, l'idée de ces productions de la nature comprises sous le nom de plantes, considérées ici comme formant une division particulière, séparée des animaux et des minéraux, qu'on a également distribués en deux autres règnes.

Linné, enchérissant sur cette première idée, a établi l'*em-*

pire de Flore; il l'a divisé en tribus, a fixé l'état et le rang des individus qui les composent.

La première tribu est formée par les plantes *monocotylédones :* elle renferme les palmiers, les graminées, les liliacées.

La seconde, par les *dicotylédones :* elle se compose des herbes et des arbres.

La troisième, par les *acotylédones :* elle comprend les fougères, les mousses, les algues et les champignons.

I.

Les *palmiers* sont les princes de ce bel empire; ils habitent les plus riches contrées du globe, celles où le soleil brille avec le plus d'éclat, les magnifiques et riantes provinces de l'Inde; ils s'élèvent avec majesté sur une grande et belle colonne lisse, cylindrique, couronnée d'une touffe de feuilles toujours vertes, d'entre lesquelles pendent de longues grappes de fruits délicieux; ils sont tributaires des grands animaux, et surtout de l'homme, leur chef.

Les *graminées* sont des plébéiens très-nombreux, répandus partout, robustes, peu délicats, d'un extérieur simple, existant particulièrement dans les campagnes, qu'on écrase, qu'on foule aux pieds impunément, et qui n'en deviennent que plus nombreux : ils sont négligés et méprisés, quoique la force et le soutien de l'empire. Le soin de leur conservation coûte peu, et cependant ils payent de forts tributs à tous les animaux granivores : ils nourrissent l'homme.

Les *lis* sont les patriciens; ils en imposent par la vivacité et le luxe de leurs couleurs, brillent par l'élégance de leurs formes, et sont un des plus beaux ornemens de l'empire de Flore.

II.

Les *herbes* forment l'ordre de la noblesse. Ornement des prairies, elles s'y montrent sous toutes sortes de formes, attirent les regards par leurs couleurs variées, récréent l'odorat par leurs parfums, et flattent le palais par leur saveur.

Les *arbres* constituent l'ordre des grands; ils composent les forêts, ces vastes et beaux jardins de la nature; leur

souche antique se divise en un grand nombre de rameaux; leur cime élevée se perd dans les nues, arrête l'impétuosité des vents, protége de son ombre les plantes délicates, répand sur elles une rosée bienfaisante, et fournit une retraite aux chantres ailés des forêts. De la surabondance de leurs sucs, ils nourrissent les plantes parasites; d'autres ne les quittent point : ils sont leurs esclaves ou composent leur cour.

Parmi eux, les arbrisseaux épineux sont autant de soldats armés pour écarter les attaques des quadrupèdes.

III.

Les *fougères*, habitans nouveaux, à peine connus, vivant sans éclat, dans l'obscurité, à l'ombre des bois, préparent pour la postérité un terreau fertile.

Les *mousses*, esclaves destinés au service des autres plantes, occupent les lieux que celles-ci n'ont point encore abordés ou qu'elles ont abandonnés; plus tard, elles en recouvrent les semences et les racines, les garantissent des rigueurs de l'hiver, défendent les jeunes pousses des ardeurs de l'été. Elles sont très-vivaces : plus vigoureuses dans les temps froids et humides, elles forment et augmentent la terre végétale, la disposent à recevoir les autres plantes.

Les *algues*, inférieures aux mousses, n'existant que par l'humidité, malpropres, sans éclat, presque nues, jettent les premiers fondemens de la terre végétale.

Les *champignons*, nomades barbares, sales, nus, putrides, voraces, s'attachant à la substance des autres plantes qu'ils détruisent, vivant de leurs débris infects, ne se montrant qu'après la saison des fleurs.

On reconnaît, dans cette belle allégorie, qu'il faut lire dans les ouvrages de Linné, la brillante imagination de cet auteur à jamais célèbre, dont le style est d'ailleurs si sévère lorsqu'il s'agit de descriptions rigoureuses.

CHAPITRE SECOND.

Des espèces.

La détermination des espèces est le travail le plus important du naturaliste, il en est aussi le plus difficile. Tant qu'un objet est considéré isolément, ce n'est qu'un individu : il suffit, pour le bien conn[illegible]e, d'en examiner toutes les parties, tous les attributs. Si le travail était borné à ces recherches, par lesquelles cependant il faut nécessairement commencer, il aurait peu de difficultés ; mais bientôt se présentent d'autres êtres assez semblables à celui que nous avons d'abord observé, qui en diffèrent par quelques caractères particuliers, et qui nécessitent dès lors une comparaison entre deux ou plusieurs individus. En examinant attentivement tous les points par lesquels ils se rapprochent et ceux par lesquels ils diffèrent, nous aurons à prononcer sur l'importance des caractères qui les séparent : la distinction des espèces sera la suite de cet examen.

C'est ici que les difficultés naissent en foule : les individus provenus des semences de la même plante offrent souvent entre eux des différences très-remarquables, et telles que, si l'on ignorait leur origine, on n'hésiterait presque pas à les regarder comme autant d'espèces distinctes. A la vérité, cette difficulté semble disparaître, en admettant pour principe *que tous les individus produits par les semences de la même plante appartiennent essentiellement à la même espèce, quelles que soient les différences accidentelles qui surviennent à ces individus.*

L'application de ce principe éprouve peu de difficultés pour les plantes que nous cultivons, et dont nous connaissons l'origine. Nous pouvons toujours rapporter avec certitude les variétés qu'elles fournissent, à l'espèce qui les a produites ; mais il n'en est pas de même pour les plantes que nous rencontrons dans la nature, ou que nous observons isolées dans les collections : il faut, pour celles-ci, toute l'intelligence du botaniste, beaucoup d'expérience, une longue suite d'observations : encore lui arrivera-t-il souvent

de ne prononcer que par conjectures sur la distinction de plusieurs espèces, incertain si les caractères qui les différencient ne sont pas plutôt des variétés locales, que des attributs constans et invariables.

Nous avons tous les jours la preuve que les tiges, les feuilles, etc., varient d'une manière étonnante dans certaines plantes : les premières, par leur consistance herbacée ou ligneuse, par leur position dressée ou couchée, par leur structure simple ou rameuse; les secondes, par leur forme, leur grandeur, leur bordure entière, sinuée, lobée ou dentée, etc. Les calices, dans les fleurs, varient par leurs découpures; les pétales, par leur nombre, par leur grandeur, par leur forme : il en est de même du nombre des étamines et des styles; les fruits eux-mêmes nous présentent beaucoup de variétés dans leur grosseur, leur couleur, leur forme, dans le nombre de leurs loges et de leurs semences, occasionées par l'avortement de plusieurs d'entre elles.

Malgré ces observations, qui font sentir combien est difficile la distinction des espèces, et la rapidité avec laquelle elles se sont multipliées aux yeux des botanistes peu expérimentés, nous croyons cependant qu'on peut parvenir, à la longue, à saisir les caractères qui constituent une véritable espèce.

Ces caractères, ou plutôt la différence qui existe entre deux espèces est dépendante de l'organisation particulière de chacune d'elles : par exemple, la distribution et la direction des nervures dans les feuilles établissent une distinction assez constante dans les espèces; celles dont les nervures sont toutes longitudinales, dirigées de la base au sommet des feuilles; celles où elles sont latérales et confluentes vers le bord des feuilles, les conservent telles, quelles que soient les variétés : si elles offrent une autre disposition, elles annoncent une autre espèce. Les nervures latérales, qui s'étendent jusqu'au bord des feuilles, peuvent, en les dépassant quelquefois, les rendre dentées, lobées ou épineuses à leur contour, tandis que d'autres restent entières souvent sur le même individu : telles sont les feuilles du houx, du chêne vert, de l'aune, de l'érable plane, etc., entières ou épineuses dans les deux premiers, dentées, lobées ou crépues dans les deux autres. Il en est de même de beaucoup d'autres caractères qui tiennent essentiel-

lement à l'organisation particulière de la plante, tels que l'inflorescence dans un grand nombre de cas, la situation des feuilles, la distribution et la direction des branches et des rameaux : d'ailleurs, l'expérience nous apprend tous les jours qu'elles sont plus sujettes à fournir des variétés, que beaucoup d'autres.

Il faut aussi convenir que nous trouvons rarement dans la nature ces nombreuses variétés qui existent dans nos jardins : la raison en est qu'à force de culture et de soins, nous parvenons à faire croître des plantes à une exposition, à une température, et dans un sol où elles ne seraient jamais venues, si elles eussent été abandonnées à elles-mêmes. Toutes ces circonstances locales leur font perdre une partie de leurs caractères, et changent très-souvent leur port naturel, en les rendant ou plus grandes, ou plus petites. Si l'on excepte ces plantes rustiques qui croissent presque indifféremment dans toutes sortes de terrains et à toute exposition, les autres semblent être destinées par la nature à n'exister que dans des contrées, dans des sols et à des expositions particulières : leurs graines, quoique souvent disséminées au loin, ne réussissent que dans les localités qui leur conviennent ; partout ailleurs, ou bien elles ne germent pas, ou les individus qui y croissent, faibles et languissans, périssent avant la maturité des semences. Il est telle plante des hautes montagnes, qu'on n'a jamais rencontrée dans les plaines, et qui cependant se propage dans nos jardins d'après les raisons exposées plus haut. Il se trouve cependant des circonstances particulières où des plantes finissent par se naturaliser dans des climats ou des terrains qui leur sont étrangers : alors il en résulte des variétés qui perdent à la longue leur type originel, et se reproduisent, à la suite de nombreuses générations, douées de ces nouveaux attributs qu'elles ne perdent point, et qui portent à faire croire à la formation de nouvelles espèces. Il serait alors à désirer qu'on pût reporter ces plantes dans la patrie de leur aïeux, en suivre les générations successives, et s'assurer si elles reprendraient avec le temps leur caractère primitif.

La détermination des espèces n'est donc point et ne peut être arbitraire. C'est à tort que quelques auteurs ont prétendu qu'il n'existait dans la nature que des individus : elle a donné aux espèces une détermination constante, des caractères qui se perpétuent de génération en génération, qui

quelquefois peuvent être altérés par des circonstances locales, mais qui souvent se rétablissent lorsque les plantes se retrouvent dans leur première situation. Si ces caractères ne sont pas toujours ceux que nous leur attribuons, c'est que plusieurs nous échappent, faute d'observations suffisantes : d'où il suit que nos espèces peuvent bien être arbitraires, mais jamais celles de la nature. De là est née la variété des opinions : elle existera toujours pour un grand nombre de plantes vues sèches dans les herbiers, ou dont on n'a pu observer la reproduction. De pareils doutes ne pourront être levés qu'autant qu'on se trouvera à portée de suivre ces plantes dans leur lieu natal. Au reste, ce ne sont pas toujours les différences les plus apparentes qui constituent le caractère de l'espèce : elles ne forment quelquefois que de simples variétés, comme dans le *sureau commun* à feuilles laciniées.

D'un autre côté, il arrive que, dans certaines plantes, les caractères spécifiques sont si peu apparens, qu'il faut la plus grande attention pour les apercevoir : je me bornerai à en citer un exemple. Le *spergula arvensis* (la spargoute) et le *spergula pentandra* sont deux plantes qu'il est facile de confondre quand on ne considère que leur port. Le caractère établi sur le nombre des étamines ne peut être admis, la première n'ayant quelquefois que cinq etamines, comme la seconde, au lieu de dix; mais, dans le *spergula pentandra*, les semences sont lisses, comprimées, entourées d'une bordure blanchâtre et membraneuse, tandis que, dans le *spergula arvensis*, elles sont convexes, un peu ridées, et sans rebord membraneux.

C'est ici que le botaniste doit devenir minutieux, presque à l'excès; qu'il doit oublier momentanément ces grandes vues qui embrassent l'ensemble des êtres dans tous leurs rapports, et qui les lient les uns aux autres : ici, il ne doit voir d'abord que l'individu, en examiner tous les attributs; la disposition et la forme des poils, des glandes, des pores; la distribution et les ramifications des nervures et des veines dans les feuilles, les pétales, etc.; enfin les modifications des organes même en apparence les moins importans. C'est de l'ensemble de ces observations que résulte la connaissance parfaite des plantes, et cette expérience qui fait distinguer l'espèce de la variété.

Tout pénible que puisse paraître un pareil travail pour une

imagination active, toujours disposée à planer sur les grands phénomènes de l'univers, il n'est pas moins nécessaire pour nous guider dans nos observations, rectifier notre jugement, donner plus d'intérêt à nos méditations, et nous initier dans ces détails, qui, seuls, nous conduisent à la découverte des lois de la nature; c'est enfin le moyen de lui dérober quelques-uns de ses secrets. Dans les arts, comme dans la nature, l'ensemble d'un grand tableau ne nous frappe que par la perfection et l'accord des détails : nous en éprouvons l'effet; mais l'artiste seul peut juger des causes qui le produisent. C'est pour avoir trop long-temps méconnu ces sortes de recherches, que la science a fait, pendant une longue suite de siècles, si peu de progrès. Que de merveilles n'a-t-on pas découvert dans les seuls organes sexuels, dans les anthères, dans le *pollen* fécondant qu'elles renferment, dans la forme, la position de l'embryon, ainsi que dans toutes les parties qui l'accompagnent! autant d'observations minutieuses en apparence, que l'œil peut à peine saisir, mais dont la grande importance est aujourd'hui généralement reconnue.

Les variétés peuvent-elles quelquefois parvenir à former de nouvelles espèces, soit parmi les plantes incultes, nées, par des circonstances locales, dans des contrées ou dans un sol différent de celui qu'elles habitaient d'abord, soit plus fréquemment, dans nos jardins, par les changemens que la culture occasione dans les individus? Faudra-t-il placer au nombre des espèces toute plante qui conserverait, par une suite de générations bien constatées, les nouveaux attributs sous lesquels elle se présente depuis long-temps dans nos parterres ou nos vergers? Si les variétés, reproduites constamment les mêmes par les semences, ne peuvent pas obtenir, avec le temps, les prérogatives d'une espèce nouvelle, il faudra alors renoncer au principe fondamental établi pour la distinction des espèces : si nous l'abandonnons, ou si nous voulons y mettre des exceptions, tout rentrera dans l'arbitraire, la confusion et le désordre.

J'en trouve la preuve dans les peines inutiles que nous nous sommes données jusqu'à présent pour découvrir, dans la nature, l'espèce primitive d'un grand nombre de plantes livrées depuis des siècles à la culture. Comment se fait-il qu'elle ait échappé aux recherches de tous les voyageurs

naturalistes qui ont parcouru avec tant de soins toutes les contrées du globe? Plusieurs espèces de froment, d'orge et d'avoine, plusieurs plantes potagères, légumineuses et autres ne nous sont connues que dans leur état de culture : je ne doute presque pas qu'elles ne doivent leur existence à quelques-unes des autres plantes sauvages du même genre, dont elles se rapprochent. Les variétés les plus frappantes semblent être une disposition et, en quelque sorte, un essai que fait la nature pour le passage d'une espèce à une autre. On a, jusqu'à présent, donné trop peu d'attention à ces variétés : elles pourraient néanmoins nous fournir des faits très-importans sur la formation des espèces, sur les moyens qu'emploie la nature pour en multiplier le nombre, sur les changemens, les altérations que leur font éprouver les circonstances locales.

Quoiqu'il paraisse un peu téméraire, d'après l'opinion la plus généralement adoptée, d'avancer qu'il se forme de nouvelles espèces dans la nature, il est bien difficile de nier cette assertion quand on observe avec soin ce qui se passe tous les jours dans nos jardins, où il n'est pas rare de voir des variétés finir par se reproduire constamment les mêmes par leurs semences. Pourquoi la même chose n'arriverait-elle pas dans la nature? A la vérité, il nous est plus difficile d'en acquérir la certitude, parce qu'en découvrant une nouvelle espèce, même dans des lieux depuis long-temps parcourus, nous sommes portés à croire qu'elle n'avait point été observée, n'ayant d'ailleurs aucun moyen pour prononcer sur son origine : il s'en trouve néanmoins qui sont tellement intermédiaires entre deux autres espèces connues, qu'on n'a pu s'empêcher de les regarder comme des hybrides, produites par l'émission de la poussière des étamines d'une espèce sur une autre espèce [1]; d'où résulte quelquefois une nouvelle plante, qui tient de l'une et de l'autre. Ce phénomène n'est pas très-rare dans les grands jardins, où se trouvent réunies, dans les mêmes parterres, des plantes nombreuses appartenant au même genre, par conséquent très-rapprochées les unes des autres.

Le mélange de la poussière des étamines n'est pas la seule cause qui produise de nouvelles espèces : les circonstances

[1] Voyez *Amœn. academ.* : Lin., vol. III, *Plantæ hybridæ*.

locales, la nature différente du sol, l'exposition à l'ombre ou au soleil, sur les hauteurs, dans les plaines ou les vallées, dans les lieux secs ou humides; le changement de température et de climat, peuvent occasioner et occasionent en effet tous les jours des changemens notables dans le caractère des plantes. Il en résulte d'abord des variétés dont quelques-unes finissent par se reproduire avec leurs nouveaux caractères, et par prendre place parmi les espèces; il est même à croire qu'elles se forment assez fréquemment dans les contrées abandonnées à leurs seules productions, et où croissent souvent, dans un très-petit espace de terrain, un très-grand nombre de plantes du même genre : telles, au cap de Bonne-Espérance, les bruyères, les géranium, les mésembrianthémum, les euphorbes, les aloès, les crassules, les glaieuls, les ixia, etc.

Outre les causes locales, on peut encore ajouter le grand nombre d'étamines dont la plupart de ces plantes sont pourvues : d'où il doit résulter, quand leur poussière est dispersée par les vents, si violens dans ces contrées, un mélange favorable à la production de plantes hybrides. Nous voyons en effet que les genres les plus nombreux en espèces sont, la plupart, les plus fournis d'étamines : tels sont ceux cités plus haut, ainsi que les mimosas, les rosiers, les renoncules, les anémones, les cistes, etc. Ces genres grossissent tous les jours, et renferment de plus un nombre incalculable de variétés.

Non-seulement nous concevons la possibilité de la création d'espèces nouvelles, mais encore nous en avons fréquemment la preuve sous les yeux. Je ne parlerai pas de plusieurs hybrides bien reconnues; mais combien de plantes se montrent, pour la première fois, dans nos jardins de botanique, dont on ne connaît ni l'origine ni la patrie, qu'on ne se rappelle pas d'avoir ni ensemencées ni cultivées! Elles se rapprochent, à la vérité, d'autres plantes connues, mais avec lesquelles on ne peut les confondre : reproduites par leurs semences, elles se placent alors parmi les espèces. D'une autre part, que de variétés se découvrent tous les jours parmi nos plantes potagères ou légumineuses, parmi nos fleurs d'ornement, qui pourront bien avec le temps conserver, par la reproduction, leur nouveau caractère!

Il est, à la vérité, très-difficile de prouver autrement

que par l'analogie, qu'une espèce a été produite par une ou plusieurs autres, surtout pour les plantes des champs, dont on ne peut pas suivre les mélanges. Je crois pouvoir, à ce sujet, présenter les considérations suivantes, non comme principes, mais comme autant de problèmes que je soumets à l'examen et aux observations des naturalistes :

1°. Il se forme, quand les circonstances sont favorables, de nouvelles espèces de plantes à la surface du globe, soit par le changement de localité, soit par le moyen d'autres espèces congénères.

2°. Une espèce unique en son genre, ou unique dans une contrée, ne peut produire d'espèces nouvelles que par un changement de localité, très-rarement par une fécondation bâtarde.

3°. La production des espèces nouvelles doit être d'autant plus fréquente, que les contrées où elles se forment sont plus abondantes en autres espèces du même genre. Cette nouvelle création a lieu plus particulièrement par une fécondation bâtarde, c'est-à-dire par l'émission de la poussière des étamines d'une plante sur une autre plante d'une espèce différente.

4°. Le mélange des étamines d'espèces congénères produit d'autres espèces congénères.

5°. Lorsqu'une plante est fécondée par les étamines d'une autre plante d'un genre différent, mais très-voisin, il peut en résulter un genre nouveau.

Je répète que je ne présente ici ces idées que comme des conjectures, qu'on prendra pour ce qu'elles valent : elles me semblent mériter quelque attention, pourvu qu'on ne croie pas que je veuille établir un système. Je sais qu'on est toujours tenté de repousser tout ce qui s'oppose aux idées reçues ; mais je sais aussi que ce n'est souvent qu'à force de conjectures qu'on peut parvenir à découvrir la vérité, avec la réserve néanmoins de ne pas donner pour elle ce qui n'est encore qu'un simple soupçon.

Si, dans une matière aussi épineuse, quelques exemples ne suffisent pas pour prouver ce que je viens d'exposer, ils suffiront du moins pour fixer l'attention, et conduire à des observations plus étendues. Peut-on, en effet, ne pas reconnaître, dans un grand nombre de genres, des rapports tels entre les espèces, qu'elles sont souvent très-difficiles à dis-

tinguer, et portent à croire qu'elles doivent leur origine à une souche commune, je veux dire à une espèce primitive. Prenons pour exemple le genre *saxifrage :* la plupart des nombreuses espèces qui le composent se plaisent, de préférence, sur les hauteurs, dans des terrains secs et pierreux : elles croissent particulièrement dans les montagnes des Pyrénées et des Alpes à différentes élévations. Il en est qu'on ne rencontre que sur le sommet des rochers les plus élevés : celles-ci, continuant à croître au même point d'élévation et à la même exposition, ont conservé leur caractère; mais à mesure que leurs semences se sont répandues dans les terrains inférieurs (supposition qui n'a rien de contraire aux lois de la nature), à mesure qu'elles sont parvenues à se reproduire dans un sol et à une exposition un peu différens de leur lieu natal, elles doivent avoir éprouvé quelques changemens dans leur port, dans leur développement, dans quelques-uns de leurs caractères spécifiques, occasionés par l'influence d'une température plus douce et par d'autres circonstances.

Ces changemens deviendront bien plus sensibles à mesure que ces plantes gagneront des lieux plus bas, qu'elles croîtront dans des sols un peu différens, moins arides, plus humectés, plus gazonneux, etc. : alors leurs tiges, d'abord presque nulles, s'allongent, se ramifient; leurs feuilles prennent plus de développement, plus d'ampleur; les fleurs sont plus grandes, plus nombreuses, diversement colorées, selon qu'elles se trouvent ou frappées par les rayons du soleil, ou ombragées par d'autres végétaux; enfin une foule de circonstances peuvent altérer continuellement les caractères primitifs des espèces anciennes, et donner naissance à de nouvelles. Les unes et les autres continuant à se reproduire, il en résulte une suite d'espèces d'autant plus rapprochées, qu'elles sont nées à des hauteurs et dans des sols peu différens; mais plus elles s'éloigneront de leur terre natale, plus elles différeront entre elles, et l'espèce qui croît au sommet des Alpes ne se retrouvera plus à leurs pieds : elle n'y arrivera que lorsque ses semences auront éprouvé plusieurs mutations en descendant de ces hauteurs, et produisant des individus que l'influence de chaque zone aura rendus plus propres à vivre dans une température plus douce et dans un sol moins aride. Sans ces passages gradués, éta-

blis par la nature, le nombre des espèces serait bien moins étendu.

On peut encore remarquer que les genres ne multiplient leurs espèces qu'autant que celles-ci croissent dans des sols et à des expositions différentes : le même terrain ne fournit ordinairement qu'un très-petit nombre d'espèces. Ce sont principalement les plantes des montagnes, répandues ensuite dans les plaines, dans les bas lieux, qui produisent, par les variétés, les espèces les plus nombreuses : telles sont celles renfermées dans les *antirrhinum*, les *teucrium*, les *geranium*, les plantains, les gentianes, les véroniques, les thyms, les saules, les saxifrages, les renoncules, etc.

Nous sentirons encore mieux la formation des espèces, si nous nous reportons aux grandes révolutions que le globe terrestre a éprouvées. L'époque la plus remarquable de leur multiplication est celle, sans doute, où les eaux, couvrant la surface du continent, ont commencé à se retirer : nos montagnes, aujourd'hui les plus élevées, telles que celles des Pyrénées et des Alpes, ne devaient être alors que le plateau d'îles saillantes au-dessus des eaux; leur élévation, et par conséquent leur température, étaient bien différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui, et les plantes que nous y trouvons maintenant ne pouvaient pas être les mêmes. Avec l'abaissement ou la retraite des eaux, les plaines sont devenues des sommets de montagnes; la température, l'exposition, la qualité du terrain ont cessé d'être les mêmes; la nature des végétaux doit avoir également éprouvé de grands changemens. Ils ont pris insensiblement le caractère des nouvelles localités : les arbres ont disparu sur les grandes hauteurs; ceux qui ont pu résister, tels que les bouleaux, les saules, etc., se sont déformés, rapetissés, convertis en petits arbustes rampans; les tiges des plantes herbacées, raccourcies ou durcies en souches presque ligneuses, ont perdu leurs ramifications, ou bien elles se sont étalées sur les rochers en touffes gazonneuses; les feuilles, frappées par le froid, se sont rétrécies et durcies; enfin, le port entier des plantes, les formes de leurs organes ont pris peu à peu un autre aspect, tandis que celles de leurs semences qui ont suivi les eaux dans leur abaissement, se trouvant dans la même température, ont conservé leur premier caractère : celles des hauteurs, au contraire, placées dans une atmo-

sphère qui s'est refroidie, couvertes de neige pendant les trois quarts de l'année, sans cesse exposées à l'action des vents, n'éprouvant que quelques mois de chaleur, n'ont pu résister qu'en prenant une contexture plus relative aux circonstances. Ce qui a pu les sauver en partie vient sans doute de ce que ces changemens ne sont très-probablement arrivés que graduellement : ce n'était d'abord que des variétés qui, en se soutenant, en se reproduisant constamment, ont dû prendre place parmi celles que nous avons nommées *espèces*. Je suis même assez porté à croire qu'il n'y a eu d'abord, pour chacun de nos genres actuels, qu'une seule espèce primitive; que les autres se sont formées à la longue par le changement de localités, si toutefois l'on croit devoir admettre, ainsi que j'en ai fait voir la possibilité, que des variétés puissent avec le temps se perpétuer comme espèces.

L'espèce primitive est sans doute très-difficile, pour ne pas dire impossible, à découvrir; je crois cependant, dans les recherches qu'on essaierait d'en faire, qu'elle ne pourrait se trouver que dans les plantes qui croissent aux lieux peu élevés au-dessus du niveau des eaux de la mer : on en conçoit la raison, d'après ce qui a été dit plus haut. Il est en effet très-évident que si, par un accident quelconque, les eaux de la mer venaient à se retirer, ou à baisser au point de rendre les terres basses aussi élevées au-dessus du niveau de la mer que le sont aujourd'hui nos Alpes, la face de la végétation, ainsi que les formes des végétaux, changeraient également par l'influence d'une nouvelle température. Beaucoup, sans doute, périraient; mais les espèces qui pourraient résister éprouveraient à la longue, dans la contexture de leurs organes, des modifications qui, en leur faisant perdre leur caractère originel, les convertiraient pour nous en espèces.

CHAPITRE TROISIÈME.

Les genres et les familles.

Les espèces existent dans la nature; elles s'y perpétuent par la génération d'individus qui leur ressemblent. Une espèce se distingue aisément d'une autre, en se reproduisant avec les caractères qui lui sont propres : si trop souvent on confond la variété avec l'espèce, c'est faute d'observations suffisantes. Nous n'avons pas les mêmes données pour les genres, petits groupes qui réunissent plusieurs espèces sous un nom et des caractères communs : leur création paraît, en grande partie, dépendre de notre volonté; ils sont, en quelque sorte, d'institution humaine. A mesure que les découvertes ont augmenté le nombre des plantes, on a senti qu'un nom donné isolément à chacune d'elles était, pour la mémoire, une surcharge trop pénible ; on s'est aperçu d'ailleurs que beaucoup d'espèces, quoique différentes les unes des autres, se ressemblaient néanmoins en beaucoup de leurs parties : dès lors l'idée se présenta de réunir, sous un nom commun, toutes celles qui avaient un grand nombre de traits de ressemblance, quoique distinguées par d'autres attributs. On en forma des petits groupes, qui reçurent un nom particulier.

Dans les premiers temps de la naissance de la botanique, les genres, extrêmement imparfaits, n'étaient désignés que par le nom générique commun aux espèces qu'ils renfermaient, mais on ne pensait pas encore à déterminer leurs caractères propres. Tournefort, le premier, a senti qu'il était essentiel d'établir le caractère des genres, en le fixant aux seules parties de la fleur et du fruit, restreignant par là ces dénominations vagues employées par ses prédécesseurs, et sous lesquelles ils renfermaient beaucoup d'espèces appartenant à des genres, même à des familles très-différentes; mais à l'époque où Tournefort écrivait, les parties des fleurs étaient bien moins connues, et l'on était loin de soupçonner les caractères que pouvaient fournir plusieurs d'entre elles pour la détermination des genres : d'où vient que la

plupart des siens ne sont qu'imparfaitement circonscrits, et qu'il est difficile d'apercevoir, dans son immortel ouvrage, les caractères essentiels qui les distinguent les uns des autres. Plusieurs fois il fut obligé, presque malgré lui, d'établir des genres, qu'il nomma du *second ordre*, lorsqu'il ne trouvait point, dans les fleurs, de notes suffisantes pour les caractériser : alors il appelait à son secours les autres parties des plantes, telles que les racines, les feuilles, l'inflorescence, etc.; pratique que Linné n'a pas crue admissible, quoiqu'on ne puisse nier que plusieurs genres, surtout dans les familles très-naturelles, ne soient réellement distingués que d'après leur port, la forme et la disposition de leurs feuilles, etc., comme nous le dirons ci-après, tels que les gesses, les pois, les orobes, les vesces, etc.

Il était réservé à Linné de perfectionner cette partie de la botanique, en exprimant, avec une précision que personne n'avait employée avant lui, tous les caractères de chaque genre, fixant et circonscrivant les limites de chacun d'eux, de manière à les rendre très-distincts les uns des autres, et par conséquent faciles à reconnaître. Dans l'exposition de chaque genre, il décrit, sous le nom de *caractère naturel* ou *générique*, et dans un ordre convenable, six parties de la fructification; savoir, 1°. le calice; 2°. la corolle; 3°. les étamines; 4°. le pistil; 5°. le péricarpe; 6°. la semence : on y a ajouté depuis, la considération de l'embryon, ainsi que la présence ou l'absence du périsperme. « On ne saurait assurément mieux faire, dit M. de Lamarck, pour donner une idée complette de la fructification commune aux espèces d'un genre; mais, dans ce cas, il y a une attention à avoir, et qui paraît avoir échappé à Linné. En effet, il nous semble que, dans l'exposition d'un genre, on ne doit présenter que le caractère principal de chacune des six parties de la fructification que nous venons de citer, et ne point entrer dans des détails sur les proportions de leur forme, de leur grandeur, etc., comme Linné l'a fait. La raison en est, que l'application des caractères d'un genre devant être faite communément à plusieurs espèces, alors les détails dans les proportions de grandeur et de forme des six parties de la fructification, se trouvent, à la vérité, fort justes dans certaines espèces, sur la considération desquelles on les aura pris, mais sont communément très-faux dans la plupart des autres. »

L'établissement du caractère naturel est une disposition nécessaire pour reconnaître le caractère essentiel et distinctif de chaque genre, caractère qu'il est important de faire ressortir, et qu'il est facile d'obtenir, en comparant, comme je l'ai dit ailleurs, deux genres très-rapprochés, pour en connaître les différences, puis, en choisissant les plus importantes, pour la distinction de chaque genre. Ces caractères doivent être très-courts, et ne porter que sur une ou deux considérations bien saillantes : par ce moyen, les genres se trouvent bien mieux détachés, beaucoup mieux connus, et se fixent plus aisément dans la mémoire.

Quant à ce qui concerne le choix des parties propres à fournir le caractère distinctif des genres, Linné prétend qu'on ne doit jamais tirer ces caractères que de la considération de quelques-unes des parties de la fructification. Nous sommes, dit M. de Lamarck, tout à fait de son avis, s'il est vrai que la chose soit toujours praticable; mais, dans le cas où elle ne le serait pas, nous ne voyons pas bien clairement l'inconvénient qui résulterait de tirer des distinctions génériques bien tranchées de quelques parties du port, lorsque la série dans laquelle on aurait des divisions génériques à tracer, serait préalablement disposée dans l'ordre le plus naturel des rapports, et que les lignes de séparation, que l'on établirait, ne déplaceraient point les plantes, déjà rapprochées par la considération de leurs rapports. Dans les familles qu'on regarde comme les plus naturelles, et qui ne sont que de grandes portions non interrompues de la série des végétaux, telles que les labiées, les crucifères, les ombellifères, les légumineuses, etc., on possède de grandes quantités d'espèces qui ont toutes, à peu près, la même fructification. Or, établir parmi ces espèces des divisions génériques, en un mot, des lignes de séparation, dont les caractères distinctifs seraient pris uniquement de la fructification, laquelle offre, dans ces plantes, très-peu de différences à saisir, c'est s'exposer à n'avoir pour caractère générique distinctif que des remarques minutieuses, souvent trompeuses, et communément trop peu reconnaissables. En effet, quel cas peut-on faire des caractères génériques des *genista* et des *spartium* de Linné, dans les légumineuses; des liserons et des ipomæa, dans les convolvulacées; des *sison* et des *sium*, dans les ombellifères, etc.?

Linné était persuadé que tous les genres étaient ou devaient être naturels. Ce serait, sans doute, un très-grand avantage pour la science, s'il pouvait en être ainsi : il n'y entrerait dès lors rien d'arbitraire, et chaque espèce aurait son genre tellement déterminé, qu'il ne serait pas possible de lui enlever aucune espèce pour la faire passer dans un genre particulier, ou dans un autre déjà existant. Mais nous sommes loin de cette perfection : il faut avouer cependant qu'il existe un certain nombre de genres constitués de manière à ôter toute possibilité d'y introduire aucune réforme, ces genres étant appuyés sur des caractères si bien tranchés, qu'ils se reconnaissent dès la première inspection, quoique souvent ils ne portent que sur une ou deux parties de la fleur, telles que la forme des étamines et de la corolle dans les casses; la disposition des anthères séparées, dans les sauges, par un connectif allongé et porté sur le filament comme sur un pivot; la forme du fruit dans les *geranium*; le calice dans les scutellaires, divisé en deux lèvres entières, la supérieure portant une écaille concave, en forme d'opercule, etc.

Dans d'autres genres, les espèces sont tellement rapprochées par toutes les parties de leurs fleurs, ou par leur inflorescence et leur port, qu'il est impossible de les déplacer : tels sont les véroniques, les plantains, les rosiers, etc. A la vérité, plusieurs de ces groupes se sont grossis à un tel point par le nombre des espèces, qu'il a fallu y rapporter, qu'on s'est vu presque forcé, pour la facilité de l'étude, de chercher à les diviser ; mais l'on sent très-bien que ces divisions converties en genres ne sont que les découpures du même genre. Les *pelargonium*, les *erodium* ne cesseront jamais d'appartenir aux *geranium*, quoiqu'ils en aient été séparés d'après l'irrégularité de leur corolle, et le nombre variable de leurs étamines. Quant à beaucoup d'autres genres dont les caractères ne sont pas aussi bien prononcés, leur existence dépend de l'importance que chacun attache à un caractère plutôt qu'à un autre.

L'importance des caractères dépend de l'importance des organes de la fleur ou du fruit sur lesquels ils sont appuyés; mais comme il n'en est aucun qui, dans la formation des genres, ait sur les autres une supériorité exclusive et

générale, il résulte beaucoup d'embarras et d'arbitraire dans la création d'un grand nombre. Le calice ou la corolle dans les uns, les étamines ou le pistil dans d'autres, le fruit et la semence dans plusieurs, fournissent le caractère essentiel, qui se tire aussi d'autres parties accessoires, telles que des glandes, des nectaires, des appendices, etc. Ainsi un organe n'a réellement de supériorité sur un autre, que relativement au genre qu'il constitue : d'où il résulte, comme je l'ai dit plus haut, que le fruit détermine le caractère dans les *geranium ;* la corolle et les organes sexuels, celui des casses, etc.

Plus les familles sont naturelles, plus la détermination du caractère des genres qu'elles renferment est difficile à établir : il est souvent tellement minutieux, et les limites d'un genre à un autre si peu marquées, que la plupart peuvent être arbitrairement ou divisés, ou réunis, sans qu'il soit possible d'établir à ce sujet des principes généralement adoptés. Les *leonurus* sont à peine distingués des *stachys*, les *sison* des *ægopodium*, les *cnicus* des *atractylis*, les *tragia* des *acalypha*, etc. : on aurait au moins autant de motifs pour les réunir que pour les tenir séparés. Combien de ces familles, naturelles au premier degré, semblent n'être, en quelque sorte, composées que d'un seul genre, que la nécessité d'en faciliter l'étude a forcé de diviser ! Il est aisé de concevoir que si, dans les labiées, par exemple, ou les crucifères, il n'y avait qu'une seule espèce pour chaque genre, on pourrait presque ne former qu'un seul genre, très-naturel et parfaitement bien déterminé. C'est donc la grande multiplication des espèces qui produit les genres artificiels, qu'il faut se garder cependant d'établir avec trop de facilité, soit sur des caractères très-faibles, ou appuyés sur des organes si peu sensibles, qu'il faut presque avoir recours au microscope pour les apercevoir : c'est aujourd'hui le défaut de beaucoup d'auteurs modernes, qui semblent ne calculer l'étendue de leur réputation, que sur le nombre de genres nouveaux qu'ils n'ont souvent créés que d'après d'autres déjà existans. On conçoit combien ce système est funeste à la science par le désordre qu'il y introduit, par la nomenclature soumise aux mêmes changemens, par ces règles arbitraires que chacun se forme à volonté, l'un détruisant ce que l'autre construit, en présentant, à l'aide des mots nouveaux,

comme un travail original, ce qui n'est qu'un désordre jeté dans celui des autres.

Quant aux genres vraiment naturels, ils sont tellement reconnaissables, si bien déterminés, qu'il n'est au pouvoir de qui que ce soit de les changer : ils forment autant de groupes indépendans de nos systèmes. Si maintenant l'on suppose que ces groupes viennent, par suite des découvertes, à se composer d'espèces extrêmement nombreuses, on sentira dès lors la nécessité de les diviser en d'autres genres artificiels : souvent celui qui leur a servi de type est élevé au rang de famille naturelle.

Nous voilà arrivé, par ces considérations, à la formation des *familles :* la plupart ne sont en réalité que de très-grands genres, dont les traits caractéristiques, tirés la plupart de la fleur et du fruit, et même de toutes les autres parties de la plante, s'appliquent à tous les genres d'une même famille, et ne se distinguent entre eux que par des modifications peu nombreuses ou très-légères. Il est cependant beaucoup d'autres familles qui n'ont qu'un petit nombre de caractères communs, mais très-importans, biens prononcés, et suffisans pour réunir en un seul groupe les genres qui composent ces familles : ces genres, d'une autre part, se distinguent entre eux d'autant plus facilement, que plusieurs des parties de la fleur ou du fruit, n'ayant pas été employées comme *caractères de famille*, peuvent l'être avec avantage pour la formation des genres.

Je dois, au reste, faire encore observer ici qu'il est arrivé pour la composition des familles ce qui est arrivé pour la formation des genres. Il s'est présenté des familles d'une si grande étendue, qu'on a cru devoir les diviser, telles, par exemple, que celle des *composées*, avec laquelle on en a formé trois autres; savoir, les *semi-flosculeuses*, les *flosculeuses*, les *radiées*, ou bien, d'après M. de Jussieu, les *chicoracées*, les *cynarocéphales*, les *corymbifères*, divisions qui appartiennent essentiellement à une même famille primitive. Le nombre de ces familles augmente tous les jours, à mesure que les découvertes de nouvelles plantes se multiplient; mais il est à craindre, si l'on n'y prend garde, qu'il n'arrive pour elles ce qui est arrivé pour les genres; qu'à la fin ces coupes en familles ne soient livrées à l'arbi-

traire. Je pourrais déjà en citer plusieurs exemples; mais les bons esprits les reconnaîtront aisément, sans qu'il soit nécessaire d'entrer ici dans aucune dissertation, qui nous éloignerait de notre but.

Je me bornerai à présenter quelques observations, exposées par M. de Lamarck : Les familles, dit ce profond naturaliste, ces portions de l'ordre naturel, sont, d'une part, moins grandes que les classes et même que les ordres; elles sont, d'une autre part, plus grandes que les genres; mais, quelque naturelles qu'elles soient, les limites qui les circonscrivent sont toujours artificielles : aussi, à mesure que l'on étudiera davantage les productions de la nature et que l'on en observera de nouvelles, nous verrons, de la part des naturalistes, de perpétuelles variations dans les limites des familles : les uns divisant une famille en plusieurs autres, les autres réunissant plusieurs familles en une seule; d'autres enfin, ajoutant encore à une famille déjà connue, l'agrandissent, et reculent par là les limites qu'on lui avait assignées. Si toutes les espèces étaient parfaitement connues, et si les vrais rapports qui se trouvent entre chacune d'elles, ainsi qu'entre les différens groupes qu'elles forment, l'étaient également, de manière que partout le rapprochement des espèces et le placement de leurs divers groupes fussent conformes aux rapports naturels de ces objets, alors les classes, les ordres, les sections et les genres formeraient des familles de différentes grandeurs, puisque toutes ces coupes se trouveraient des portions grandes ou petites de l'ordre naturel.

Dans ce cas, rien ne serait plus difficile que d'assigner des limites entre ces différentes coupes : l'arbitraire les ferait varier sans cesse, et l'on ne serait d'accord que sur celles que des vides dans la série nous montreraient clairement. Mais tant d'espèces de végétaux nous sont encore inconnues; il y en a tant qui, vraisemblablement, nous le seront toujours, que les vides qui en résultent entre les séries nous fourniront long-temps encore des moyens de limiter la plupart des coupes que nous cherchons à former : d'un autre côté, il faut convenir aussi que si l'on examine le règne végétal, on voit, dit M. Mirbel, que souvent les mêmes plantes, selon le jour sous lequel on les considère, se rapprochent

ou s'éloignent par une multitude de points; qu'il n'existe pas de chaîne principale, mais de nombreux chaînons, qui se ramifient, se croisent, reviennent sur eux-mêmes, forment un lacis inextricable; et qu'enfin, quelle que soit la direction que l'on suive, on ne trouve jamais cette série continue, telle qu'Adanson croyait l'avoir établie dans ses *familles naturelles.*

CHAPITRE QUATRIÈME.

Les méthodes, les classes, les ordres.

Quand on se reporte à ces temps d'ignorance et de fanatisme, où les plantes n'étaient désignées que par les propriétés médicales, et même les vertus occultes qu'on leur attribuait; quand elles n'étaient connues que sous des noms barbares, et distribuées, dans les livres qui en traitent, que d'après quelques vagues ressemblances dans leur port, ou relativement à leurs usages, on a lieu d'être étonné qu'une science aussi attrayante soit restée si long-temps sans principes et dans une obscurité en quelque sorte mystérieuse. Plusieurs causes ont concouru à multiplier les obstacles qui s'opposaient à ses progrès. Le peuple, ne voyant d'abord dans les plantes que des alimens ou des remèdes, a cherché à cultiver et à multiplier les premières : quant aux secondes, il s'en est rapporté aux lumières de ceux qui se livraient à la pratique de la médecine; mais ces derniers, qui, la plupart, n'étaient d'abord que des prêtres, des mages, de prétendus sages, cachaient leurs découvertes aux yeux de la multitude, ou plutôt la trompaient par des recettes, qu'ils accompagnaient d'enchantemens, de cérémonies et de paroles mystiques. Ils savaient très-bien que leur considération n'était que la suite de l'ignorance du peuple : ceux d'entre eux qui parvenaient à saisir quelques-unes des lois de la nature, se gardaient bien de les divulger; il fallait, pour y être initié, de longues épreuves, le serment sacré de ne faire aucune révélation aux profanes, promesse d'autant plus facile à garder, que ce moyen contribuait puissamment à étendre cette haute considération attachée à ces associations. A la fin, quelques écrivains rendirent publics les secrets de la médecine; ils recueillirent les recettes, indiquèrent les plantes qui les fournissaient; mais ils ne firent connaître de ces plantes que les noms vulgaires qu'elles portaient, sans en donner aucune bonne description. Pendant une longue suite de siècles, on s'en tint à ces connaissances vagues : tout ce que l'on publia alors sur les plantes, cons-

tamment borné à leurs propriétés médicales, ne put inspirer d'autre désir que celui de les connaître pour l'usage de la médecine. Cette connaissance, très-imparfaite d'ailleurs, était de plus concentrée entre un très-petit nombre de personnes qui s'occupaient de l'art de guérir, et bornée aux plantes qu'on soupçonnait devoir y être propres; les autres étaient entièrement abandonnées, et le vulgaire se contentait d'admirer vaguement la beauté de la végétation, l'éclat des fleurs, de cultiver les plus belles, sans se douter qu'elles pouvaient offrir à l'esprit des jouissances particulières.

Mon objet n'étant point de tracer ici l'histoire détaillée de l'établissement et des progrès, d'abord très-lents, de cette science, je me bornerai à exposer la suite des moyens inventés par l'esprit humain pour en faciliter l'étude et en fixer les principes.

Après la détermination des espèces, après les avoir groupées en genres, il restait une opération non moins importante, celle de soumettre la totalité des genres à une distribution méthodique, fondée sur des caractères assez généraux pour qu'ils pussent être appliqués à tous les genres compris dans chaque division.

Toute méthode artificielle (jusqu'alors il n'en existe pas d'autre) est fondée sur une ou plusieurs parties essentielles des plantes, telles que la corolle, les organes sexuels, les fruits, etc., propres à fournir de grandes divisions, auxquelles on a donné le nom de *classes*, divisées elles-mêmes en *ordres*, et quelquefois en *sous-ordres*, qui comprennent chacun un certain nombre de genres et donnent l'exclusion à un bien plus grand.

Pour comprendre cette belle opération, supposons que le nombre des plantes se monte à dix mille, et qu'on soit parvenu à les partager en dix classes, renfermant chacune à peu près mille plantes. Pour déterminer la plante que je veux connaître, je cherche d'abord à laquelle de ces dix classes elle appartient : la classe trouvée, voilà déjà ma plante séparée de neuf mille autres; il me reste donc à la chercher entre mille. Une division peut les réduire à cinq cents, ou même à moins, par d'autres subdivisions : ces cinq cents plantes sont alors groupées par genres, faciles à distinguer quand ils sont bien caractérisés. Dès que je suis parvenu à reconnaître le genre de ma plante, il ne me reste plus qu'à

rechercher à laquelle des espèces elle appartient : si elles sont nombreuses, assez souvent des subdivisions établies dans chaque genre en facilitent la recherche.

Chacun ayant la liberté de choisir, pour l'établissement d'une méthode, surtout dans la fleur ou le fruit, telle ou telle partie, selon qu'il la juge plus ou moins importante, il s'ensuit que ces classifications, si heureusement imaginées pour nous reconnaître au milieu des immenses productions de la nature, sont des moyens tout à fait arbitraires, mais qu'il faut employer avec réserve, les soumettant à des principes convenus, afin d'éviter des changemens, qui en détruiraient tous les avantages.

On ne peut disconvenir que c'est au moyen de cette belle invention que la science a fait, surtout depuis plus d'un siècle, de si rapides progrès ; mais, avant d'y parvenir, il a fallu bien des essais. Les premiers qui méritent quelque attention datent de l'époque où Césalpin a publié sa Méthode sur la distribution des plantes, d'après la considération du fruit ; car certainement on ne peut pas regarder, dit M. de Lamarck, comme méthode de botanique, les divisions des ouvrages des anciens en livres, chapitres, pemptades, paragraphes, etc. Ces divisions, la plupart établies d'après la considération des propriétés des plantes et des usages qu'on en faisait, n'ont jamais été imaginées dans la vue de constituer aucune méthode, au moyen de laquelle on pût parvenir à reconnaître une plante, et à s'assurer du nom qu'on a pu lui donner ; elles n'étaient seulement que ce que sont encore les divisions que l'on fait dans tous les ouvrages qui concernent les autres parties des connaissances humaines, c'est-à-dire un moyen d'éviter la confusion des idées, et de répandre de la clarté sur le sujet que l'on traite. Ainsi, ce serait bien mal à propos que l'on voudrait regarder comme méthode de botanique la manière dont Théophraste, Dioscoride, Lebouc, Lonicer, Dodoens, l'Ecluse, Lobel, Dalechamp, Porta et tant d'autres, ont divisé leurs ouvrages, qui, dans leurs travaux, ne se sont jamais occupés de l'établissement d'aucun ordre méthodique.

Césalpin, un des hommes de son siècle le plus versé dans la connaissance des plantes, reconnut, le premier, la nécessité d'établir une méthode d'après laquelle les plantes pussent être sûrement et facilement distinguées et déterminées ;

le premier aussi il essaya d'en présenter une, fort utile par elle-même dans son temps, ainsi que par les idées qu'elle fit naître ensuite pour perfectionner la classification des plantes. Né à Arazzo, en Toscane, il séjourna long-temps à Pise, où il fut disciple de Lucas Ghini, médecin aussi célèbre que profond botaniste.

La méthode que Césalpin publia en 1583 est fondée particulièrement sur le fruit, ainsi que sur la considération de plusieurs autres parties des plantes, telles que la situation et la figure des fleurs, leur absence ou leur présence, leur disposition, leur situation et leur figure, la situation de l'embryon et le nombre des cotylédons, deux caractères qu'il signala le premier, et qui depuis ont été si avantageusement employés dans l'établissement des familles naturelles. Il distinguait les monocotylédons et les dicotylédons sous les noms de semences univalves et bivalves : il distribua les huit cent quarante plantes qu'il décrit, en quinze classes, dans l'ordre suivant, en séparant les arbres et les arbrisseaux des herbes et des arbustes :

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE CÉSALPIN.

ORDRE PREMIER.

LES ARBRES ET ABRISSEAUX.

CLASSES.		
1.	Embryon sortant du sommet de la graine.....	*quercus.*
2	Embryon sortant de la base de la graine......	*hedera.*

ORDRE SECOND.

LES HERBES ET ARBRISSEAUX.

3.	Une seule graine...........................	*valeriana.*
4.	Fruit charnu ou en baie, à plusieurs graines...	*solanum.*
5.	Fruit sec ou en capsule.....................	*vicia.*
6.	Graines géminées : les ombellifères...........	*daucus.*
7.	Fruit à deux loges	*plantago.*
8.	Fruit à trois loges : racines non bulbeuses.....	*euphorbia.*
9.	Fruit à trois loges : racines bulbeuses.........	*hyacinthus.*
10.	Graines au nombre de quatre : les labiées, etc..	*thymus.*
11.	Plusieurs graines nues dans une fleur commune, mais solitaires sous chaque fleur...........	*achillea.*
12.	Les mêmes : les lactescentes et autres.........	*sonchus.*
13.	Plusieurs graines nues dans la même fleur.....	*ranunculus.*
14.	Fruit à plus de trois loges ou capsules; plusieurs graines dans chaque loge.................	*gossypium.*
15.	Fleurs et fruits nuls ou non apparens.........	*silices, musci, fungi, etc*

Un des défauts de cette méthode, c'est la grande division des plantes en arbres et en herbes. Elle paraît si naturelle au premier aspect, qu'elle a été introduite dans plusieurs autres méthodes, même dans celle de Tournefort. Outre la difficulté de cette distinction, elle a, pardessus tout, l'inconvénient d'interrompre un grand nombre de séries naturelles, dont la recherche semble cependant avoir été le principal objet de Césalpin, puisqu'il dit très-clairement, dans sa préface, que la véritable science est celle qui, réunissant les êtres conformes, sépare ceux qui diffèrent par leur structure et par leurs organes, et que la marche tracée par la nature, est la plus sûre, la plus utile, la plus facile. Gesner, avant Césalpin, avait, le premier, démontré l'importance des organes de la fructification, pour déterminer les caractères des plantes.

Quoique la méthode de Césalpin contienne le germe d'un grand nombre d'observations et de découvertes développées, dans les siècles suivans, par ses successeurs, elle ne pouvait avoir cette perfection, qu'il est rare de trouver dans les créateurs d'une science toute nouvelle. Elle n'a ni l'unité, ni la simplicité nécessaires pour la rendre d'une application facile; point de genres déterminés, point de synonymie : d'où il est résulté qu'elle fut négligée pendant près d'un siècle, sans que l'on songeât même à la perfectionner. On voit, avec une sorte d'étonnement, les botanistes les plus distingués qui vinrent après lui, tels que les frères Bauhin, les Gérard, les Johnston, les Pona, les Zanoni, etc., adopter encore, pour la distribution des plantes, ces divisions insignifiantes, et qui interrompent les rapports les plus naturels. Cependant la science, sous d'autres rapports, fit de grands progrès dans le courant du dix-septième siècle : Gaspard Bauhin publia son *Pinax*, fruit de quarante années de travaux et de recherches, qui n'est lui-même que la table d'un travail beaucoup plus étendu, comme on en peut juger par son *Prodrome*, et le premier volume de son *Théâtre de botanique*, qui renferme l'histoire des *graminées*, des *cypéracées*, et d'une partie des *liliacées*. Le principal mérite de cet ouvrage, interrompu par la mort de son auteur, consiste dans l'exposition de tous les noms que les plantes reçurent successivement, à partir principalement de *Tragus*, jusqu'au temps où l'auteur écrivait.

Jean Bauhin, non moins célèbre que son frère, plus âgé de vingt ans, disciple de Fuchs, ami de Gesner, entreprit une *Histoire générale des plantes*, qui fut publiée après sa mort : elle comprend environ cinq mille deux cent soixante-six espèces, dont trois mille quatre cent vingt-huit sont représentées par des figures en bois, mais très-médiocres. Cet ouvrage est distingué par une érudition immense, une saine critique, une synonymie assez exacte, et beaucoup de rapprochemens naturels.

Avant ces deux célèbres botanistes, dans le courant du seizième siècle, parurent successivement *Tragus* ou Lebouc, Lonicer, Dodoens, Lobel, qui publièrent beaucoup de figures avec de médiocres descriptions : *Clusius* ou l'Ecluse l'emporta de beaucoup sur eux par l'exactitude et la précision de ses descriptions, auxquelles il ne manque que des détails sur plusieurs parties de la fructification, dont on ne sentait pas alors toute l'importance. Beaucoup d'autres contribuèrent encore à l'avancement de la botanique, tels que Turner, médecin anglais, qui publia l'*Histoire des plantes d'Angleterre;* Rauvolf, qui voyagea dans le Levant, y recueillit beaucoup de plantes, et les fit connaître dans le Voyage qu'il publia; Camerarius, à qui nous sommes redevables d'une édition des plantes de Matthiole, avec beaucoup de figures qu'il possédait de Gesner; Tabernæmontanus, qui donna une histoire des plantes avec environ deux mille figures; Prosper Alpin, dont le voyage en Egypte nous procura la connaissance de beaucoup de plantes de ce pays; Dalechamp, qui a donné, dans son *Histoire des plantes*, des figures assez médiocres, la plupart copiées de Lobel, de Matthiole ou de Fuchs : cependant on y reconnaît, dit Adanson, une érudition profonde, et on lui doit cette justice, qu'il a mieux déterminé que personne les plantes décrites par les anciens. Matthiole acquit beaucoup de célébrité par ses longs commentaires sur les six livres de Dioscoride : on lui reproche des descriptions trop diffuses, des figures peu exactes, et beaucoup de négligence dans son travail. Dans les dernières éditions, il se rétracta en plusieurs endroits, fit beaucoup de corrections, et publia de meilleures figures. Cet ouvrage a été perfectionné par les soins de G. Bauhin, qui l'a augmenté de trois cents figures et de bons commentaires.

Morison, professeur de botanique à Oxford, jouit d'une grande célébrité par ses vastes connaissances dans l'étude des plantes, et surtout par la méthode qu'il établit pour leur distribution, d'après la considération de leur fruit, ainsi que d'après leur consistance et leur port, leur durée, le nombre des pétales, etc. En voici le tableau :

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE MORISON.

CLASSES.		
1.	Les arbres	*quercus*, *prunus*.
2.	Les arbrisseaux	*cornus*, *genista*.
3.	Les sous-arbrisseaux	*vitis*, *hedera*.
4.	Les herbes grimpantes	*bryonia*, *convolvulus*.
5.	— Légumineuses	*vicia*, *lathyrus*.
6.	— A siliques (crucifères)	*thlaspi*, *brassica*.
7.	— Tricapsulaires	*crocus*, *iris*.
8.	— D'après le nombre des capsules et des pétales	*alsine*, *viola*.
9.	— Corymbifères	*bidens*, *tanacetum*.
10.	— Laiteuses ou à aigrettes	*sonchus*, *lactuca*.
11.	— Culmifères (graminées)	*triticum*, *poa*.
12.	— Ombellifères	*daucus*, *caucalis*.
13.	— A trois coques	*tithymalus*, *ricinus*.
14.	— A fleurs labiées	*lavendula*, *stachys*.
15.	— Multicapsulaires	*pœonia*, *caltha*.
16.	— Baccifères	*solanum*, *paris*.
17.	— Capillaires (fougères)	*osmunda*, *filix*.
18.	— Difficiles à classer	*piper*, *statice*.

Ces classes sont divisées en sections, d'après la figure et la substance de leurs fruits; d'après le nombre de leurs semences, de leurs feuilles, de leurs pétales; d'après leurs racines, leur lieu natal et leurs propriétés.

Cette méthode, peu travaillée, très-difficile dans la pratique, n'a été suivie que par Bobart, qui en publia la troisième partie en 1699, sous le nom d'*Histoire des plantes* : la première, qui devait traiter des arbres, arbrisseaux et sous-arbrisseaux, n'a point été imprimée; on ignore ce qu'elle est devenue. Les nombreuses figures qu'a données Morison, assez passables, sont d'un mérite fort inégal : on estime assez généralement ses graminées et ses plantes hétéroclites ou difficiles à classer. Il est le premier qui, dans un travail particulier sur les *ombellifères*, nous ait offert le modèle de ces monographies, dont on a senti la nécessité à mesure que le nombre des plantes s'est multiplié.

Ces travaux commençaient à jeter un grand jour au milieu de cette obscurité dans laquelle la botanique avait été plongée pendant un si long temps : la route qui devait conduire le plus sûrement à la connaissance des plantes, se formait peu à peu. Rai, tant recommandable par sa profonde érudition et un excellent esprit d'observation, éclairé par les travaux de ses prédécesseurs, marcha sur leurs traces, en cherchant à perfectionner leur méthode, en la fondant non pas seulement sur le fruit, mais sur toutes les parties de la fructification, et même sur les autres parties des plantes : il y fit, par la suite, beaucoup de corrections et des additions considérables. Quoique pleine d'excellentes vues, elle offrait, dans la pratique, de trop grandes difficultés, pour obtenir le succès que son auteur en espérait ; cependant, comme il chercha particulièrement à distribuer les plantes dans un ordre naturel, et que l'on y trouve d'heureux rapprochemens, nous croyons devoir présenter ici les trente-trois classes dans lesquelles il a placé les dix-huit mille plantes et plus, mentionnées dans son *Histoire générale des plantes.*

TABLEAU DE LA MÉTHODE SYNOPTIQUE DE RAI.

I. LES HERBES.

CLASSES.		
1.	Plantes marines	*fucus, ulva.*
2.	Champignons	*agaricus, boletus.*
3.	Mousses	*bryum, mnium.*
4.	Fougères	*polypodium, pteris.*
5.	Plantes apétales	*rumex, atriplex.*
6.	— Composées planipétales	*lactuca, sonchus.*
7.	— Discoïdes	*aster, senecio.*
8.	— Corymbifères	*achillæa, calendula.*
9.	— Cynarocéphales	*carduus, cynara.*
10.	— A semences solitaires	*valeriana, statice.*
11.	— Ombellifères	*anethum, ferula.*
12.	— A feuilles en étoile	*galium, rubia.*
13.	— A feuilles rudes (borraginées)	*echium, anchusa.*
14.	— A fleurs verticillées	*salvia, stachys.*
15.	— A fleurs polyspermes	*geum, ranunculus.*
16.	— Pomifères	*cucumis, cucurbita.*
17.	— Baccifères	*rubus, atropa.*
18.	— Multisiliqueuses	*cotyledon, helleborus.*
19.	— A fleurs monopétales	*hyoscyamus, veronica.*
20.	— A deux ou trois pétales	*circæa, hydrocharis.*
21.	— Siliqueuses	*turritis, alyssum.*
22.	— Légumineuses	*pisum, orobus.*
23.	Fleurs à cinq pétales	*linum, dianthus.*

CLASSES.		
24.	Fleurs très-apparentes : feuilles graminiformes	*iris, lilium.*
25.	— Glumacées	*panicum, avena.*
26.	— Anomales	*trapa, hypecoum.*

II. ARBRES ET ARBRISSEAUX.

27.	Plantes arundinacées	*palmæ.*
28.	— A fleurs apétales	*pinus, alnus.*
29.	— A fruit couronné ou ombiliqué	*pyrus, sorbus.*
30.	— A fruit non couronné	*prunus, rhamnus.*
31.	— A fruit sec	*fraxinus, acer.*
32.	— A fruit à siliques	*nerium, cassia.*
33.	— Anomales	*ficus.*

D'après cet exposé, il est facile de reconnaître que, malgré le but de l'auteur, cette méthode est loin d'offrir des rapprochemens naturels, excepté dans sept ou huit classes : elle a été cependant adoptée par Sloane, dans son *Histoire des plantes de la Jamaïque;* par Petiver, dans son *Herbarium britannicum;* par Martyn, dans son *Methodus plantarum circa cantabrig*, etc.; par Dillen, dans son *Synopsis stirpium britannicarum*, etc.

Plusieurs autres botanistes très-distingués, la plupart contemporains de Tournefort, convaincus de la nécessité d'établir une méthode générale pour la distribution des plantes, s'en sont occupés par des travaux et avec une constance louables, tels que Hermann, Rivin, Boerhaave, Knaut, Ruppius, Pontedera, Ludwig, Haller, etc.; mais, faute d'avoir suivi la marche de la nature, il n'est résulté, de leurs efforts, que des méthodes défectueuses, détruites les unes par les autres, et qui ont subi le sort commun à la plupart des systèmes fondés sur des principes arbitraires : il faut en excepter la méthode de Tournefort et le système sexuel de Linné, la première encore employée aujourd'hui dans plusieurs jardins de botanique, avec quelques modifications; le second, généralement adopté par tous ceux qui ont trouvé trop de difficultés, pour la pratique, dans la distribution des plantes en *familles naturelles*, malgré sa supériorité sur toute méthode artificielle. Je n'en dirai rien ici, me réservant d'en présenter l'analyse à la fin de ce volume, ainsi que l'explication des méthodes de Tournefort et de Linné. Nous ne devons pas oublier que Magnol, célèbre

professeur de botanique à Montpellier, fit de louables efforts pour réunir les plantes en familles naturelles, basées sur d'excellens principes, mais dont il ne fit pas toujours une application très heureuse, telle que celle, par exemple, d'avoir séparé les herbes des arbres et des arbrisseaux. De nos jours, Adanson publia des *Familles naturelles*, disposées dans un ordre qu'il regardait comme à l'abri de toute idée systématique : il faisait consister la méthode naturelle dans la disposition de ces familles, en une série ou gradation fondée sur tous les rapports possibles de ressemblance. « Mais cette gradation, qu'il admet, est-elle autre chose qu'un système, dit M. Mirbel? Si l'on examine le règne végétal, on voit que souvent les mêmes plantes, selon le jour sous lequel on les considère, se rapprochent ou s'éloignent par une multitude de points; qu'il n'existe pas de chaîne principale, mais de nombreux chaînons, qui se ramifient, se croisent, reviennent sur eux-mêmes, forment un lacis inextricable; et qu'enfin, quelle que soit la direction que l'on suive, on ne trouve jamais cette série continue dont parle Adanson. » Au reste, les *Familles des plantes* d'Adanson seront toujours un des plus savans ouvrages qui aient été publiés sur la botanique. Il n'est pas autant consulté qu'il devrait l'être : il est vrai que lui-même y a mis obstacle, en changeant les noms d'un très-grand nombre de genres, et n'ayant point, d'après ses propres principes, établi de caractères assez simples, ni assez précis pour fixer les limites de chaque famille, et les circonscrire d'une manière distincte.

Dès que les méthodes furent inventées, et que, basées sur de meilleurs principes, elles eurent éclairé et frayé le chemin qui devait conduire à la connaissance des plantes, dès lors leur étude devint une véritable science : les beaux phénomènes de la nature dans la production des végétaux réveillèrent la curiosité, et frappèrent les esprits d'étonnement et d'admiration. On reconnut que l'étude des plantes pouvait procurer bien d'autres jouissances que celles que l'on y attachait, en n'y recherchant que des remèdes ou les secrets du charlatanisme. Devenue plus facile, elle fut aussi beaucoup plus cultivée : Tournefort l'avait rendue aimable, en établissant la distribution de ses classes sur les parties les plus brillantes des fleurs, sur les formes élégantes de la co-

rolle. Les amateurs de cette science devinrent encore plus nombreux lorsque Linné eut publié ses immortels ouvrages.

Mais les jouissances de cette étude semblaient être réservées particulièrement à ceux-là seuls qui connaissaient la langue latine, les ouvrages élémentaires étant presque tous écrits en cette langue. Il nous manquait un bon ouvrage français : le premier, et sans contredit le plus utile sur cette partie, fut publié en 1778, par M. de Lamarck, sous le nom de *Flore française*. A l'avantage d'offrir un livre à la portée de tous les lecteurs, cet ouvrage réunit encore celui de présenter les végétaux disposés d'après une méthode telle, qu'il n'est point de plante indigène de la France que l'élève le plus novice ne puisse déterminer presque dès ses premiers pas dans cette carrière.

Cette méthode, sous le nom de *méthode analytique*, consiste à conduire l'élève, en quelque sorte pas à pas, jusqu'au nom de la plante qu'il veut connaître, en lui présentant d'abord deux caractères tellement opposés, qu'il est forcé, d'après la plante qu'il a sous les yeux, d'admettre l'un et de rejeter l'autre : celui qu'il retient éprouve une nouvelle division, qui exige la même opération, tellement qu'étant toujours obligé de choisir entre deux caractères opposés, l'élève arrive enfin à une dernière division, dans laquelle le caractère retenu amène le nom de la plante que l'on cherche; mais, pour y arriver, il a fallu faire l'analyse de presque toutes les parties de la plante. Ce travail, dès que l'on est parvenu à comprendre les principaux termes de l'art, n'offre rien que de facile et d'agréable : c'est un exercice d'autant plus séduisant, qu'il flatte l'amour-propre par le plaisir de découvrir, par soi-même et en peu d'instans, le nom d'une plante observée pour la première fois. Pour donner un exemple de la marche à suivre dans cette méthode, je suppose que la plante que je veux connaître soit le *pavot* : voici comment je procéderai, en allant de division en division, n'en admettant qu'une seule à chaque coupe ou dichotomie. Celle qu'il faut rejeter est ici en caractères italiques :

1.	2.	3.
Fleurs distinctes.	*Fleurs conjointes.*	*Fleurs unisexuelles.*
Fleurs indistinctes.	Fleurs disjointes.	Fleurs bisexuelles.

4.

Fleurs pétalées.

Fleurs non pétalées.

5.

Ovaire dans la corolle.

Ovaire sous la corolle.

6

Fleurs complettes.

Fleurs incomplettes.

7.

Dix étamines ou moins.

Onze étamines ou plus.

8.

Pétales insérés sur le calice.

Pétales non insérés sur le calice.

9.

Etamines réunies en un seul faisceau.

Etamines libres, non réunies.

10.

Corolle régulière.

Corolle irrégulière.

11.

Un seul ovaire très-simple.

Ovaires nombreux et ramassés.

12.

Ovaire sessile.

Ovaire pédonculé.

13.

Ovaire chargé de style.

Ovaire privé de style.

14.

Quatre pétales.

Plus de quatre pétales.

15.

Calice de deux feuilles.

Calice de quatre feuilles.

16.

Stigmate à deux ou trois divisions.

Stigmate à plateau rayonné, à plus de trois divisions.

PAVOT.

Maintenant si l'on veut connaître à quelle espèce appartient le pavot que l'on examine, on y parvient par le même procédé :

1.

Capsules glabres, point hérissées.

Capsules velues ou hérissées.

2.

Fleurs rouges ou blanches.

Fleurs jaunes.

3.

Calice glabre.

Calice velu.

4.

Capsule ovale : fleur de deux pouces de diamètre ou plus.

Capsule allongée : fleur ayant à peine un pouce de diamètre.

PAVOT COQUELICOT (*papaver rheas*, Lin.).

La méthode analytique est donc une conception très-ingénieuse : son usage est d'autant plus facile, que l'on n'a jamais à choisir qu'entre deux caractères, dont l'un appartient à la plante à l'exclusion de l'autre, et dont la coexistence dans le même individu impliquerait contradiction. Je ne doute pas que nous ne devions en partie à cette heureuse découverte le goût de la botanique en France, si répandu aujourd'hui. Cette science a pu enfin être abordée par ce sexe pour lequel il est bien plus agréable d'éparpiller les pétales d'une rose, et d'entretenir sa pensée des plus brillantes productions de la nature, que de manier le compas sévère de la géométrie.

Deux éditions de la *Flore française*, rapidement épuisées, en exigeaient une troisième avec les additions nécessitées par les progrès de la botanique, et par les changemens survenus au territoire français; M. de Lamarck, chargé de fonctions étrangères à cette science, confia le soin de ce travail à M. Decandolle, qui s'en acquitta avec un succès digne de sa réputation : il trouva moyen de réunir, par une heureuse combinaison, la méthode naturelle de Jussieu à celle de l'analyse, et de présenter, par là, un double avantage aux amateurs de la science, travail que M. Dubois avait déjà exécuté dans sa *Flore d'Orléans*. Voici comme M. Decandolle expose lui-même le plan de cette nouvelle édition.

« Pour distinguer les végétaux les uns des autres, deux routes sont ouvertes aux naturalistes : 1°. la *méthode naturelle*, qui tend à placer chaque être au milieu de ceux avec lesquels il a le plus grand nombre de ressemblances importantes; 2°. la *méthode artificielle*, qui n'a d'autre but que de faire reconnaître chaque végétal, et de l'isoler au milieu du règne. La première, qui est une véritable science, doit servir de base immuable à l'anatomie et à la physiologie; la seconde, qui est un art d'empirique, peut bien avoir quelque commodité dans la pratique, mais ne saurait agrandir le domaine des sciences, et offre une multitude indéfinie de combinaisons arbitraires : la première, ne visant qu'à la vérité, a établi ses bases sur les organes les plus importans à la vie des végétaux, sans considérer si ces organes sont faciles ou difficiles à observer; la seconde, ne tendant qu'à la facilité, a établi ses divisions sur les organes les plus apparens et les plus faciles à étudier.

« Faute d'avoir bien senti les différences essentielles qui existent entre ces deux méthodes, la plupart des botanistes ont embrassé exclusivement l'un ou l'autre de ces moyens d'arriver au but, et tous semblaient avoir oublié que l'une et l'autre de ces méthodes ont leurs avantages, et que leur réunion pourrait concilier la vérité et la facilité. La *Flore française* est le premier ouvrage où l'esprit de ces deux méthodes ait été nettement distingué, et où l'on ait présenté un moyen facile d'arriver à la vérité, en annonçant d'avance que ce moyen était artificiel : j'ai cru que l'on atteindrait encore au même but par une autre disposition, qui paraît, au premier coup d'œil, une simple convenance de typographie, mais qui tient en réalité aux bases mêmes de la logique de la botanique. J'ai tenté d'employer la méthode artificielle comme clef de la méthode naturelle, etc. »

Il me paraît que M. Decandolle ne rend pas ici assez de justice aux méthodes artificielles : sans doute l'ordre naturel doit être le principal objet de l'étude du botaniste ; mais il n'est pas moins vrai que les méthodes artificielles ont puissamment contribué aux progrès de la science, qui doit tant aux Tournefort, aux Linné, quoique ces célèbres botanistes n'aient employé que des méthodes artificielles. M. de Jussieu a senti lui-même la nécessité de lier ses *familles naturelles* par le moyen d'une méthode artificielle, pour faciliter les recherches. Quand on veut connaître le nom d'une plante, l'essentiel est de parvenir à le trouver, n'importe par quelle méthode : la meilleure est celle qui nous y conduit avec plus de facilité. Cette recherche ne s'oppose nullement à celle que l'on doit faire ensuite des rapports naturels d'une plante, et de la place qu'elle doit occuper dans la série des êtres. M. Decandolle reconnaît un peu plus bas l'avantage du concours des deux méthodes.

CHAPITRE CINQUIÈME.

Des termes.

La botanique, comme toutes les autres sciences, a ses termes propres ou *techniques :* ce sont les mots qu'elle emploie pour désigner les différentes parties des plantes, leurs fonctions, leurs caractères. A mesure qu'une science agrandit ses découvertes et enrichit son domaine, elle fait naître une foule d'idées neuves, auxquelles il est souvent difficile d'appliquer les expressions reçues; il est même impossible de les employer lorsque ces idées sont produites par des objets jusqu'alors inconnus. C'est ainsi qu'il existe pour chaque science un dictionnaire particulier, qui ne peut avoir d'autres bornes que celles de la science elle-même. La multiplication des mots est en même temps celle de nos découvertes et de nos idées; mais l'invention des mots n'est pas toujours aussi facile qu'on pourrait le croire : elle exige beaucoup de réserve et de goût; de la *réserve,* pour ne point présenter de nouvelles expressions sans nécessité; du *goût*, pour les choisir d'une manière convenable à la langue dont on fait usage. Comme il s'est introduit, dans ce travail, un grand nombre d'abus très-nuisibles aux sciences, j'ai cru qu'il ne serait pas inutile de les faire connaître, et de présenter quelques règles, dont on ne peut s'écarter sans de grands inconvéniens.

Lorsque le désordre et l'anarchie sont sur le point de s'introduire dans une science, c'est alors qu'il faut redoubler d'efforts pour en arrêter les progrès, et pour garantir les esprits du danger des innovations, en les ramenant aux véritables principes de la science. Tel est aujourd'hui l'état de la botanique : ses fondemens, si judicieusement établis par les Tournefort, les Linné, etc., sont ébranlés; bientôt, si l'on n'y prend garde, ils s'écrouleront sous l'abus des réformes, et la botanique rentrera de nouveau dans son ancien chaos, étouffée par les changemens successifs des termes.

Comme on abuse de tout, il n'est pas étonnant que l'on ait trop étendu la permission d'établir des mots techniques :

on ne devrait se le permettre qu'autant qu'il n'en existe aucun propre à rendre nos idées. C'est ainsi que, pour les formes si variées des feuilles et des fruits, on a fait un heureux emploi de termes déjà consacrés en géométrie; mais, d'un autre côté, combien de mots barbares, désagréables à l'oreille, rudes à la prononciation, n'a-t-on pas imaginés pour exprimer beaucoup d'autres parties des plantes! On peut dire, avec vérité, que le mauvais goût dans le choix des expressions ternit, en quelque sorte, l'éclat des plus belles fleurs, et rebute souvent d'une étude qui a tant de charmes en elle-même : c'est un jardin enchanteur, mais dans lequel on ne peut pénétrer qu'au travers d'une haie entrelacée d'épines.

C'est donc une erreur de croire qu'une découverte ou une idée nouvelle nécessite toujours un terme nouveau. Quiconque connaît bien toutes les ressources de la langue dont il veut faire usage, y trouvera facilement des expressions qu'il pourra appliquer à l'idée ou au nouvel objet qu'il veut peindre à la pensée. Un même mot peut être pris dans plusieurs sens différens, sans nuire à la clarté, dans son sens propre, dans un sens allégorique, métaphorique, etc., usage admis dans presque toutes les langues, surtout dans celles que nous regardons comme les plus parfaites, telles que les langues grecque, latine, française, etc. Cet art ingénieux d'exprimer par le même mot plusieurs idées différentes est bien plus une perfection qu'un défaut, une élégance de style qu'une pauvreté d'expression.

Un terme employé métaphoriquement peint bien mieux les objets nouveaux qu'on veut représenter, que l'invention de termes inusités, souvent aussi nuisibles à la clarté du style qu'à son élégante simplicité : d'où il résulte qu'il est peu de mots qui ne soient employés dans le sens propre et dans le sens figuré. Ainsi, pour en citer un exemple, nous disons, dans le *sens propre*, qu'une substance est tendre lorsqu'elle peut aisément être entamée : du *bois tendre*, une *pierre tendre*. On l'applique, dans un *sens figuré*, aux sensations qu'éprouvent, par les impressions de l'air, les êtres animés; on dit : avoir la *vue tendre*, la *peau tendre;* d'autres fois il caractérise les affections de l'âme : avoir le *cœur tendre*. Il se dit même des discours propres à inspirer le sentiment de la tendresse : un *discours tendre*,

des *paroles tendres ;* de nos gestes et actions : un *air tendre*, un *son de voix tendre*. Dans les arts, on dit qu'un peintre a le *pinceau tendre ;* qu'il y a dans son tableau des *touches extrêmement tendres :* quelquefois il est employé comme substantif, et signifie *la tendresse*. Quel barbare oserait remplacer ces expressions figurées par autant d'expressions propres? C'est cependant ce que font tous les jours nos novateurs en botanique. Le nom de *calice*, appliqué à l'enveloppe extérieure des fleurs, me donne l'idée d'une coupe, dont cet organe a souvent la forme : des modernes y ont substitué celui de *périanthe*, c'est-à-dire *autour de la fleur ;* mais ce nom serait plutôt applicable aux bractées ou aux involucres lorsqu'ils existent, qu'à un organe, qui est une partie intégrante de la fleur : le nom de *périgone*, qui signifie autour du pistil, vaut encore moins. Telle est la vanité ridicule des novateurs! Ils croient avoir beaucoup fait pour la science, quand ils en ont changé les expressions.

Les plantes sont des êtres vivans ; quoique très-éloignées des animaux, elles ont avec eux une foule de rapports : comme eux, elles croissent, vivent, se fécondent, produisent de nouveaux individus, et meurent ; comme eux, elles ont des organes, des liqueurs, reçoivent des alimens, qu'elles convertissent en leur propre substance. Quoique leurs organes et leurs fonctions soient très-différens de ceux des animaux, ils tendent néanmoins au même but, et l'on a donné bien souvent des noms communs à ces deux classes d'êtres animés. Les plantes ont un épiderme, une moelle, des fibres, des veines, des vaisseaux, des organes sexuels, un ovaire, un placenta, des embryons, etc. ; autant d'expressions empruntées des animaux, mais avec les modifications convenables.

Les noms sont, jusqu'à un certain point, indifférens ; l'essentiel est de bien déterminer le sens qu'on y attache : avec cette attention, on n'a point d'erreurs à craindre, et lorsqu'il s'en commet, c'est ou la faute de l'auteur, qui n'a pas été assez clair, ou celle du lecteur, qui l'a mal compris. On ne peut donc que désapprouver ces auteurs modernes, qui substituent tous les jours, pour les organes et autres attributs des végétaux, des noms nouveaux à ceux jusqu'alors en usage. Ils se fondent, à la vérité, sur une double raison ; la première, que l'expression ancienne rend mal l'idée qu'on

y attache; la seconde, que la nouvelle expression est plus en rapport avec les nouvelles découvertes : j'en connais une troisième, celle de paraître publier de nouvelles observations, en masquant celles de leurs prédécesseurs sous une expression qui a l'apparence de la nouveauté dans les idées.

Ce serait ici le lieu de prouver ces inculpations par des exemples : j'allais le faire; mais j'ai senti que quelques citations isolées eussent été insuffisantes; on aurait pu croire d'ailleurs qu'elles étaient choisies à dessein pour dénigrer des auteurs dont j'estime les talens, et que mon projet était d'étendre ma critique sur toute espèce d'innovation. Je suis très-éloigné d'avoir cette intention : il est beaucoup de réformes auxquelles j'applaudis, beaucoup de découvertes qui ont éclairé, embelli cette science, déjà si intéressante par elle-même, mais qui ne doit être ni profanée ni obscurcie par des charlatans et des intrus, dont le but semble être de renverser les idées reçues, de faire disparaître, sous l'appareil imposant d'expressions scientifiques, les lumières que des hommes de génie avaient jetées sur les véritables élémens de la science. Au reste, toutes ces prétendues réformes sont réduites à leur juste valeur par tous ceux qui ont une longue habitude de l'étude et de la réflexion; mais les jeunes gens peuvent aisément se laisser séduire par ce jargon emphatique, qui prend, aux yeux de l'ignorance, l'apparence de l'érudition.

Depuis long-temps la langue grecque a joui du droit presque exclusif de nous fournir des termes techniques : nous ne connaissons en effet aucune autre langue qui se prête plus facilement à réunir plusieurs expressions en une seule, et à présenter souvent, en un seul mot, les caractères de l'objet que l'on veut définir; mais ces expressions, qui plaisent tant aux savans, épouvantent presque toujours les oreilles délicates qui les entendent pour la première fois, surtout quand on n'est point initié dans les principes de la langue grecque; d'un autre côté, pourquoi, lorsqu'on les traduit, affecter constamment de parler grec, quand on peut profiter des ressources que nous offre notre propre langue? Quel grand inconvénient y aurait-il à substituer en français aux expressions de *monandrie*, *monogynie*, *monosperme*, celles d'une *étamine*, un *pistil*, une *semence?* On a même porté la sévérité jusqu'à traduire des mots latins par des barbarismes révol-

tans, substitués à des expressions généralement adoptées. Qui croirait que des gens de goût eussent rendu les mots *folia serrata*, *cordata*, *reniformia*, *trigona*, etc., par ceux de feuilles *serrates*, *cordates*, *réinaires*, *triquètres*, etc.? Il n'y a donc que le bon goût qui puisse guider dans cette sorte de travail. Au reste, on ne peut trop rappeler aux savans, dans quelque genre que ce soit, de ne point hérisser l'entrée des sciences de trop de difficultés, mais plutôt d'en faciliter l'accès par des dehors séduisans, par la pureté du langage, par un style moins sec, un peu plus orné, et d'être bien persuadés que les ornemens, placés avec discrétion, ne peuvent nuire à la sévérité de leurs principes.

Je crois donc que tout terme nouveau doit être rejeté lorsqu'un autre a déjà été admis pour exprimer la même idée, quoique, pour justifier ce changement, on s'efforce de lui donner un sens un peu différent. Je ne peux me dispenser d'en citer quelques exemples pour être mieux compris. Des auteurs modernes ont annoncé, comme une observation neuve, que ce qu'on nomme *calice commun*, dans les plantes composées ou *syngénèses*, n'était qu'un involucre, et que l'*aigrette des semences* devait être regardée comme le véritable calice. Où est donc la découverte, sinon dans le changement des expressions? Linné n'avait-il pas mis l'involucre au rang des calices? N'avait-il pas également reconnu que les *aigrettes* étaient le calice propre des fleurs composées [1]? Un auteur plus moderne a adopté le nom de *péricline* pour le calice commun des composées, qu'il nomme *synanthérées;* le nom de *cypsèle* pour les semences; celui de *clinanthe* pour le réceptacle; de *calathide* pour la réunion des fleurs sur le réceptacle commun, etc. Ces expressions pourraient être admises, s'il n'en existait pas d'autres avec lesquelles on s'entend tout aussi bien, malgré la critique qu'on en a faite : il est encore à regretter que l'auteur ait nui d'ailleurs, par des expressions à jamais inadmissibles, aux excellentes observations qu'il a présentées sur cette famille. S'il était permis au premier venu, sous prétexte de réforme, de changer à volonté, dans une langue quelconque, les noms généralement adoptés, quel désordre s'introduirait dans les langues? Voltaire, lui-même, malgré l'influence de ses

[1] *Calix flosculi corona seminis, apice germinis insidens* : Lin., *Gen. plant.*, 392. *Edit.* Reich.

grands talens, n'a pu parvenir à faire admettre dans notre langue quelques mots nouveaux, suppléés à d'autres barbares et presque insignifians.

Si l'on y fait attention, l'on verra que les organes auxquels on applique des termes nouveaux étaient connus et nommés depuis long-temps. C'est envain que, pour motiver ces changemens, on cherche à considérer les différentes parties des plantes sous d'autres rapports. Telle est la subtilité des novateurs, au moyen de laquelle ils croient se faire passer pour des auteurs originaux; mais comme les objets peuvent être vus sous bien des faces, d'autres s'en emparent, et usent à leur tour du même privilége; nouveaux changemens, nouvelle dénomination. La plupart des écrits publiés depuis quelques années nous en offrent de nombreux exemples.

D'une autre part, une subtile métaphysique, introduite par quelques imaginations exaltées, est venue ajouter le désordre des idées à celui de la nomenclature, en confondant tous les organes, et cherchant à les rapporter presque à un seul, sans s'embarrasser de leurs fonctions respectives. C'est ainsi que, dans un mémoire récemment publié, où il y a d'ailleurs de bonnes observations, on représente les *graminées* comme n'ayant que des fleurs *nues*, c'est-à-dire privées de ces enveloppes protectrices, désignées, dans les autres plantes, sous les noms de *calice* et de *corolle*, mais que la nature a remplacées ici par des écailles auxquelles on a donné les noms de *balle*, de *glumes*, de *valves*, etc. Quoique ces organes, bien distincts des feuilles, remplissent essentiellement les mêmes fonctions que les calices et les corolles, que même quelques-uns persistent avec les semences qu'ils enveloppent, quoiqu'ils se présentent constamment sous les mêmes formes, on ne veut y voir que des *feuilles avortées*, des *feuilles rudimentaires*, réduites en *bractées*, tellement qu'à l'aide de l'idée ingénieuse des *avortemens* et des *soudures*, on ne voit plus que des feuilles dans un végétal. On sait aujourd'hui, d'après de prétendues découvertes physiologiques, que l'ovaire est le produit d'une ou de plusieurs feuilles rapprochées et soudées; que ce sont les bords rentrans de ces mêmes feuilles qui constituent les cloisons dans les fruits à plusieurs loges. Il me semble que tout cet étalage scientifique se réduit à dire que les parties des plantes sont

toutes composées de tissu cellulaire et réticulaire, dont les modifications forment les divers organes, ce que l'on sait depuis très long-temps, comme on sait que le corps des animaux est composé de chair et d'os. Je crois qu'il serait inutile d'entrer dans de plus longs détails : tous les bons esprits comprendront aisément quel bouleversement de pareilles idées jetteraient dans la science, si elles n'étaient repoussées par le bon sens; je me serais même dispensé d'en parler, si l'on n'eût essayé de les peindre aux yeux par des figures plus qu'inutiles, et que je désapprouve ici très-formellement : j'en dirai autant de cette *ligne médiane* empruntée des animaux, et appliquée aux végétaux. Je regrette d'être forcé d'entrer dans ces détails : il m'eût été bien plus agréable de les supprimer, si, comme on le verra ailleurs, on ne m'eût mis, malgré moi, dans la nécessité d'en parler.

Par un abus contraire, tandis que les novateurs veulent supprimer des organes bien prononcés; tandis qu'avec une feuille ils forment un calice, une bractée, un ovaire, les cloisons des fruits, etc., ils ont trouvé moyen, d'un autre côté, de donner aux modifications du même organe des noms substantifs distincts, comme s'ils étaient autant d'organes particuliers. Ainsi, un réceptacle allongé et saillant est, pour eux, un *gynophore;* un ovaire pédicellé est un *podogyne*, etc.

Un autre usage, dont on a rendu l'application minutieuse, est celui de présenter, en quelque sorte comme une science ou une étude particulière, les différentes parties de la même science; usage moins blâmable lorsqu'il s'agit de grandes divisions, ou d'une science considérée sous des rapports différens, comme la *physiologie végétale*, la *phytographie*, etc., la première relative aux organes des plantes et à leurs fonctions, la seconde à la description de chacune de leurs parties : mais étendre plus loin ces sous-divisions, et leur donner un nom particulier, c'est établir un *système de nomenclature* à l'infini. On a appelé *phylographie* la description des feuilles; *carpologie*, l'étude des fruits : pourquoi l'étude ou la description des racines, des tiges, des étamines, des pistils, des glandes, des poils, des stipules, des bourgeons, etc., ne recevrait-elle pas également un nom particulier? De là l'invention d'une foule de termes qui ne peuvent être compris par la plupart des lecteurs, que par l'exposition

de leur étymologie, tandis qu'il serait bien plus simple d'employer une expression commune, telle que celle de *traité*, *étude*, *description*, etc., des fruits, des feuilles, des fleurs, etc.; mais on craindrait d'être entendu trop facilement, et de faire disparaître le cachet de la science. On s'appuie encore sur un motif spécieux; savoir, qu'il est plus élégant de n'employer qu'un seul mot, ou un terme *technique*, au lieu de deux ou trois: j'en conviens, pourvu que ces mots appartiennent à la langue dont on se sert, ou qu'ils puissent être compris sans le secours d'une langue étrangère; du moins faut-il être à ce sujet très-réservé. N'est-il point, par exemple, tout aussi élégant et bien plus intelligible de dire en français: *un fruit à une, à deux, à trois semences*, etc., qu'un *fruit monosperme*, *disperme*, *trisperme*, etc.? Ces expressions, bien placées dans le langage scientifique, doivent être ménagées lorsque l'on écrit pour ceux qui n'entendent ni le grec ni le latin.

CHAPITRE SIXIÈME.

De la nomenclature. Noms des plantes.

Les noms attachés à chacune des productions de la nature, quand ils sont inspirés par le sentiment, dictés par le bon goût, ou amenés par les propriétés des choses, ont un intérêt très-particulier : ils éclairent l'esprit, rappellent des sensations agréables, flattent l'imagination; mais lorsqu'ils sont insignifians par eux-mêmes, ils ne servent alors qu'à nous empêcher de confondre un objet avec un autre, et, en général, telle est leur principale destination. Mais une imagination riante, qui veut tout embellir, cherche à peindre, autant qu'il est possible, les choses en les nommant, à les peindre sous les rapports qui flattent ou intéressent davantage. Si nous suivions la nomenclature des plantes dans les différens âges, chez les différens peuples, nous reconnaîtrions que telle est la marche que l'on a suivie, et cet examen ne serait pas sans intérêt; mais je dois ici me borner à quelques observations générales, pour inspirer ce goût de recherches et en faire sentir l'importance.

La nature se montrant à l'homme avec ses guirlandes et ses bouquets, était trop belle pour ne point fixer ses regards; mais sans doute l'homme pendant long-temps borna son admiration à l'ensemble de ce tableau, sans en examiner les détails : il ne chercha à connaître, à distinguer que les plantes qu'il pouvait convertir à son usage. Le nombre en était très-borné : il n'augmenta qu'à mesure que les plantes médicales vinrent se réunir aux plantes alimentaires, et comme alors ces plantes n'occupaient la pensée que par leurs propriétés, la plupart d'entre elles ne reçurent que des noms relatifs à leur emploi.

Ce système de nomenclature, perpétué d'âge en âge presque jusqu'à nos jours, a flétri, comme dit Rousseau, l'éclat des plus belles fleurs; et lorsqu'il s'agit de les indiquer par leur nom vulgaire, cette nomenclature ressemble tellement à l'inventaire d'une boutique de pharmacie, que nous ne sommes plus frappés que des maux qui affligent l'humanité.

Ces fleurs, qui naissent en foule sur le bord des ruisseaux, à l'ombre des bocages, qui embellissent les prés, parfument les coteaux, si propres à récréer la vue, à égayer nos idées, converties en *simples*, ne sont plus que des *herbes à l'esquinancie*, *herbe aux poux*, *herbe aux hémorroïdes*, *aux teigneux*, *aux hernies*, *aux verrues*, etc. Ces lugubres dénominations confirmaient le vulgaire de plus en plus dans l'idée qu'on ne devait chercher dans les plantes que des remèdes, et l'on dédaignait toutes celles dont on ne pouvait citer les propriétés.

A ces noms ridicules on en joignit d'autres qui ne l'étaient guère moins; on compara quelques parties des plantes à celles des animaux, et d'après une ressemblance très-vague, plus souvent nulle, on vit paraître les noms de *pied de loup*, *pied de lion*, *pied d'oiseau*, *pied d'alouette*, *pied de veau*; *langue de serpent*, *langue de chien*, *langue de cerf*; *mufle de veau*; *queue de souris*, *de rat*, *de renard*; *barbe de bouc*; *oreille de souris*; *pas-d'âne*; *œil de bœuf*; *dent de lion*; *bec de grue*; *crête de coq*, etc. Ces noms, à la vérité, sont moins dégoûtans, plus supportables que les premiers; mais l'esprit humain s'égarant de plus en plus dans le vague de ces dénominations, l'extravagance fut portée jusqu'au point de croire que les plantes, ou les parties des plantes qui ressemblaient à quelques-uns des organes des animaux, étaient très-utiles dans les maladies qui affectaient ces mêmes organes dans le corps humain. Ainsi l'*herbe au poumon* (la pulmonaire), qui porte sur ses feuilles des taches d'un blanc livide; la *pulmonaire du chêne* (*lichen pulmonarius*), dont les feuilles ressemblent, en quelque sorte, a un poumon desséché, ces deux plantes, quoique très-différentes, ont été employées comme favorables dans les maladies du poumon : elles sont encore aujourd'hui indiquées comme telles dans la plupart des livres de matière médicale.

Il se trouva cependant des imaginations plus riantes, des esprits plus justes, que la forme et l'éclat des fleurs séduisirent davantage que leurs douteuses propriétés : entraînés par les charmes de la nature, ils cherchèrent à rendre leurs sensations par les noms appliqués aux plantes qui les occasionaient. La mythologie, en possession depuis long-temps de tout animer dans l'univers, qu'elle semblait embellir par ses charmantes fictions, vint aussi s'emparer du règne végé-

tal, et les belles formes des plantes furent comparées à celles de la plus belle des déesses, ou aux meubles destinés à sa toilette : les unes furent désignées sous le nom de ses *cheveux*, de ses *lèvres*, de son *nombril;* d'autres furent jugées dignes de lui servir de *miroir*, de *peigne*, de *sabot*. La couleur variée de l'*iris* fut comparée à l'arc-en-ciel; elle prit le nom de la déesse qui le représente. Les muses, les naïades, les napées, les nymphes les plus aimables, les personnages célèbres dans la poésie pastorale, vinrent de nouveau habiter les prés et les bois dans les plantes qui leur étaient consacrées : on y retrouve les noms de Phyllis, de Narcisse, d'Amarillis, du bel Adonis, de l'intéressante Andromède. Les héros et les rois de l'antiquité ne furent pas oubliés : Achille et son instituteur le centaure Chiron, les satyres, Teucer, Lysimaque, Artémise, Sérapias, Mercure, Asclépias, etc., désignèrent autant de plantes différentes.

Si la science ne gagnait rien à cette réforme, du moins elle écartait de la pensée cette dégoûtante nomenclature qui, en l'attristant, la promenait d'erreurs en erreurs. Ce n'est plus ici la fraude de l'empirisme, mais le premier mouvement d'une âme qui s'épanouit à la vue d'une belle fleur, et qui se complaît à l'assimiler à tout ce que la nature offre de plus aimable : là, c'est la *reine des prés* qui brille avec élégance pardessus toutes les autres, récréant la vue par ses fleurs virginales, et l'odorat par son doux parfum; ailleurs, notre regard est frappé par une fleur d'une grandeur imposante : c'est le disque rayonnant du soleil, dont elle porte le nom. Ces expressions sont autant d'images agréables. Qu'importe l'*herbe au cancer*, *à l'esquinancie*, que l'on dédaigne lorsqu'on se porte bien, que l'on recherche peu quand on est malade! mais la *reine des prés*, le *miroir de Vénus*, la *fleur du soleil* excitant la curiosité, promettent des jouissances, et déjà l'amateur est à leur recherche au milieu des prés, des bois, des montagnes. En vain j'essayerais de peindre le plaisir attaché à ce genre de recherches : il brille dans les yeux, dans l'expression animée, dans l'enthousiasme qui transporte tous ceux qui se livrent à cet aimable délassement.

Mais cette belle nomenclature fut interrompue par l'établissement du christianisme. Des esprits atrabilaires crurent qu'il fallait anéantir, jusque dans les plantes, le nom de ces aimables déités dont ils venaient de renverser le culte; ils

allèrent chercher, dans de pieuses légendes, des noms de martyrs et de confesseurs pour les donner aux plantes : alors elles reparurent décorées d'une nouvelle nomenclature ; il ne fut plus question que de l'*herbe de Saint-Jean*, de *Saint-Laurent*, de *Saint-Quirin*, de *Saint-Christophe*, de *Saint-Paul*, de *Saint-Etienne*, etc.; le *sabot de Vénus* devint le *sabot de Marie* ou de la *mère du Christ* : il y eut la *fleur de la Passion*, *de la Trinité* ; on en vint à Jésus lui-même. Des plantes furent appelées, les unes, *œil*, *main de Christ* ; d'autres *épine*, *lance de Christ*, etc.; enfin on y trouve l'*oraison dominicale* ; une espèce de souchet se nomme *pater noster* ; la gratiole, *grâce de Dieu* (*gratia Dei*). Le diable ne fut pas oublié : la scabieuse porte le nom de *morsure du diable* ; le millepertuis, celui de *chasse-diable* ; le grand liseron, celui de *boyaux du diable*, etc. C'est ainsi qu'abusant de ce que la religion leur offrait de plus respectable, des esprits superstitieux et grossiers profanaient des noms sacrés, qui ne devaient trouver place que dans les expressions de la reconnaissance envers l'auteur sublime de la nature.

Un nom mal appliqué est plus que ridicule : il entraîne l'esprit humain dans des erreurs que les lumières de plusieurs siècles peuvent à peine détruire. Le merveilleux marche toujours à la suite de l'ignorance, ou plutôt il en est la conséquence. Nous avons vu plus haut que les noms des différens organes donnés aux plantes avaient porté à croire que cette prétendue ressemblance indiquait des végétaux propres à guérir, dans le corps humain, les maladies des organes correspondans : il en a été de même lorsqu'au lieu de noms pharmaceutiques, on a donné aux plantes des noms religieux. Pendant plusieurs siècles, le peuple a été persuadé que le millepertuis, nommé *chasse-diable*, arrêtait les effets des enchantemens, des maléfices, s'opposait à l'apparition des démons ; on y joignait aussi la bruyère et l'origan. Les Grecs et les Romains avaient également leurs herbes magiques : la verveine, le moly, la circée, la mandragore, etc. Célèbre par ses propriétés, l'*herbe de Saint-Jean* (l'armoise) l'est encore dans certaines contrées par sa vertu de garantir du tonnerre les édifices, lorsqu'elle est recueillie la veille de la Saint-Jean, et placée au-dessus de la porte des maisons. J'ai vu cette pratique en usage dans quelques villages de Picardie. Matthiole, après avoir vanté les propriétés de la

scabieuse succise dans les maladies pestilentielles, ajoute qu'on ne la nomme *mors* ou *morsure du diable*, que parce que celui-ci, jaloux de l'efficacité de cette plante, en rongeait les racines pour essayer de la détruire. Ces exemples et beaucoup d'autres que je pourrais y ajouter, suffisent pour faire sentir l'influence des noms sur la croyance du peuple.

On voit avec étonnement les plantes conserver pendant plusieurs siècles cette bizarre nomenclature, et l'homme s'obstiner à ne les considérer que sous leurs prétendus rapports avec la guérison des maladies, ou leur attribuer des effets surnaturels et merveilleux. C'est ainsi qu'à force de vouloir tout rapporter à lui, courant après des chimères qui flattaient son imagination, il laissait échapper la plus belle, la plus douce des jouissances, celle de considérer la nature en elle-même. D'ailleurs, les noms vulgaires et empiriques plaisent beaucoup plus à la multitude que les noms scientifiques : on en conçoit aisément la raison; mais l'on conçoit aussi qu'ils sont insuffisans lorsque l'on veut étudier les plantes avec méthode. Les noms vulgaires seuls isolent chaque plante, n'indiquent aucune sorte de rapports : tels sont ceux d'*orvalé*, d'*ormin*, de *toute-bonne*, qui sont autant d'espèces de sauge; le *chamædrys*, le *polium*, le *chamæpitys*, espèces de *teucrium*, etc.; et lorsque ces noms annoncent des rapprochemens entre plusieurs plantes, ils ne présentent souvent que des erreurs : tels sont le *laurier-rose*, le *laurier-thym*, le *laurier Saint-Antoine*, le *laurier-cerise*, etc., qui ne sont point du tout des lauriers, quoiqu'ils aient avec eux quelque ressemblance par la forme de leurs feuilles. Il faut en dire autant de l'*ortie blanche*, l'*ortie morte*, etc. : ils sont encore très-souvent erronés quand ils sont significatifs : l'*herbe aux hernies*, *au cancer*, etc.

La renaissance des lettres en Europe ramena l'homme à des idées plus judicieuses. Sans renoncer à cette confiance aveugle aux propriétés médicales des plantes, qu'on regarda toujours comme le but principal de leur étude, on songea enfin à les étudier en elles-mêmes, à les observer dans leur organisation, à distinguer les différentes parties qui les constituent, à les décrire avec plus de précision : on s'occupa aussi à corriger leur nomenclature, à la fixer; mais il fallut encore plusieurs siècles pour opérer cette réforme, et amener la science au point de perfection où elle se trouve aujourd'hui.

Les anciens botanistes ne donnèrent assez généralement qu'un seul nom aux plantes, n'ayant presque point l'idée de réunir, sous un même nom générique, les espèces rapprochées naturellement par un certain nombre de caractères communs. Par exemple, les noms de *chamœdrys*, *teucrium*, *beccabunga*, donnés à plusieurs espèces qui appartiennent au genre véronique, offraient isolément des plantes sans rapprochement, mal décrites, difficiles à reconnaître : peu à peu on en vint à réunir plusieurs plantes sous une dénomination commune, en y ajoutant quelques épithètes qui paraissaient les distinguer : *veronica mas*, *serpens*, Dodon.; *veronica assurgens*, Dodon.; *veronica major*, *latifolia*, Clus.; *veronica recta*, *minor*, Clus. Ces caractères se trouvent un peu plus précisés dans Gaspard Bauhin : les genres, ainsi que dans l'Écluse et plusieurs autres, commencent à s'y montrer; mais ces dénominations sont appliquées à beaucoup d'autres plantes qui ne comportent point une telle association : elles ne sont très-souvent rapprochées que d'après leur port, ou la ressemblance vague de quelques-unes de leurs parties. Aucun caractère n'était attaché au nom principal, qui depuis est devenu un nom générique, sous lequel viennent se ranger, comme autant d'espèces, toutes les plantes qui possèdent les mêmes attributs essentiels, mais qui diffèrent entre elles dans des parties de moindre importance, telles que dans leur port, leurs feuilles, leur inflorescence, etc.

Ainsi s'établit une nomenclature plus raisonnée : Tournefort la présenta pour les genres, Linné pour les espèces, en précisant davantage les genres de Tournefort, et substituant aux phrases des anciens deux noms pour chaque plante, celui du genre et celui de l'espèce. Des méthodes ingénieuses, imaginées ensuite pour la distribution des plantes groupées par genres, ont achevé de rendre l'étude de la botanique aussi agréable qu'intéressante : ce sont autant de routes qui nous conduisent à la plante que nous voulons connaître. Avec quel plaisir on les parcourt, dès qu'une fois on en a l'entrée! elles sont semées de débris des fleurs, embaumées par leurs parfums, embellies par leurs formes aimables. Trouver le nom d'une plante, c'est, dans l'état actuel de la science, un véritable problème, assez facile à résoudre dès qu'on s'y est un peu exercé : il occupe l'esprit sans le fati-

guer, le réjouit, le distrait, et flatte d'autant plus l'amour-propre, que nous tenons davantage aux vérités que nous découvrons par nous-mêmes. Quel aimable spectacle que la vue d'une jeune personne occupée à éparpiller de ses doigts délicats les pétales d'une rose, d'un œillet, à compter le nombre des étamines et des pistils, à observer la forme des fruits et celle des semences! Sous les dehors d'un jeu enfantin elle se ménage des distractions agréables; elle charme la solitude de la campagne et des bois. La science, qui effraye souvent par son abord, ne se montre nulle part sous un aspect aussi séduisant : ici, elle se cache sous les roses, quand partout ailleurs elle se hérisse d'épines.

Linné, outre la réforme qu'il a introduite dans la nomenclature des plantes, en réduisant chaque espèce à deux noms, a de plus établi une suite de principes pour le choix de ces noms, afin d'éviter toutes ces expressions barbares, insignifiantes, ridicules, dures à l'oreille, dont on faisait usage avant lui; mais il en est résulté deux grands inconvéniens, dont on ne peut accuser cet homme célèbre, mais plutôt le refus constant de plusieurs botanistes de se soumettre à ces règles, ou l'adhésion trop scrupuleuse de plusieurs autres. Parmi les premiers, Adanson s'est montré l'antagoniste le plus acharné contre la réforme de Linné. Après une critique amère de ses principes, il a proposé de nouvelles règles diamétralement opposées à celles de Linné, et d'après lesquelles il a changé une grande partie des noms linnéens. Heureusement il n'a eu qu'un très-petit nombre d'imitateurs : il en est résulté qu'on lit peu ses *Familles des plantes*, ouvrage néanmoins qui renferme de grandes vues et d'excellentes observations. Puisse cet oubli, dans lequel est resté un des bons ouvrages qui ait été publié sur les plantes, détourner tous ceux qui, par un certain esprit d'originalité, ou par tout autre motif, voudraient prendre Adanson pour modèle!

D'autres sont tombés dans un défaut contraire. En admettant les principes de Linné sur le choix des noms sans aucune restriction, ils y tiennent avec une telle rigueur, qu'ils changent continuellement tout nom générique qui s'en écarte. Il suit de là qu'en soumettant la nomenclature à l'opinion des différens botanistes, il sera de toute impossibilité de la fixer, et que les plantes recevront autant de noms qu'il y aura d'opinions différentes. Les uns veulent

que les noms soient primitifs et insignifians; d'autres qu'ils soient significatifs, étymologiques, comparatifs, etc.

Les noms significatifs, tant qu'ils ne seront point erronés, ou lorsqu'ils n'exprimeront pas un caractère commun à plusieurs espèces, l'emporteront toujours sur ceux qui sont insignifians, quoique ces derniers aient l'avantage de pouvoir être conservés sans éprouver aucun changement, tandis que les premiers perdent souvent leur signification exclusive par la découverte de nouvelles espèces. En voici la preuve évidente : Je suppose qu'un genre ne soit d'abord composé que de deux espèces, l'une à *feuilles entières*, l'autre à *feuilles dentées :* elles se trouvent dès lors très-bien caractérisées par ces deux expressions; mais si l'on vient à découvrir plusieurs autres espèces douées des mêmes caractères, dès lors les premiers noms n'offrent plus un caractère spécifique, mais peut-être un de subdivision. Malgré cet inconvénient, on les préfère, parce que l'imagination aime à se représenter, même avant de le connaître, l'objet qu'on lui nomme. Ces noms sont tantôt *positifs* lorsqu'ils annoncent des qualités inhérentes aux espèces, comme la *véronique en épi, à petites fleurs, à feuilles entières, incisées, pectinées*, etc.; tantôt *comparatifs* lorsqu'on rapproche les espèces d'autres plantes déjà connues et auxquelles elles ressemblent par quelques-unes de leurs parties, comme la *véronique à feuilles de lierre, à feuilles de saule, à feuilles de paquerette*, etc. On compare encore, mais moins heureusement, certaines parties des plantes à des êtres pris hors du règne végétal, comme le *plantain en cornes de cerf*, etc.

Linné, dont l'imagination était aussi brillante que son esprit était juste et sa conception profonde, forcé, d'après ses principes, de n'employer dans ses descriptions que les termes rigoureusement nécessaires, a plusieurs fois essayé d'en adoucir la sécheresse en faisant usage de noms allégoriques tant pour les genres que pour les espèces. Il l'avait déjà exécuté pour l'établissement de ses classes fondées sur les noces des plantes, divisées d'après le nombre des maris (les étamines) et des femmes (les styles), réunis dans le même lit nuptial, ou placés dans des lits séparés.

L'emploi des noms génériques lui offrait encore plus de moyens de varier ses aimables allégories. Une plante se présente avec des feuilles profondement divisées en deux lobes :

ce sont presque deux feuilles réunies par leur base; Linné y attache le nom de *bauhinia*, en l'honneur des deux frères Bauhin, les restaurateurs de la botanique.

Linné avait reçu des services particuliers et surtout des plantes de MM. Dalberg, frères, l'un chirurgien, l'autre riche négociant des Indes : il leur dédie, sous le nom de *dalbergia*, un genre composé de deux espèces, distinguées par la forme de leurs gousses, et il profite si ingénieusement de leur différence, qu'il nomme la première *dalbergia lanceolaria*, à cause de ses fruits en forme de lancette; la seconde, *dalbergia monetaria*, dont les fruits, comprimés et arrondis, offraient la forme d'une espèce de monnaie, faisant allusion à la profession des deux frères. Nous tenons cette anecdote de M. Vahl, élève de Linné.

Des auteurs plus modernes, profitant ou plutôt abusant de cette aimable conception de Linné, l'ont convertie en allusions épigrammatiques : ils ont plusieurs fois dénigré, par des expressions malicieuses, ceux qu'ils regardaient comme des rivaux dangereux dans une carrière que la seule ambition leur avait ouverte. Abus déplorable de la science, plus flétrissant pour l'auteur qui s'y livre, que pour celui qui en est l'objet; abus qui n'entrera jamais dans un cœur honnête et vertueux! Attacher à une plante un nom d'homme, y ajouter une épithète injurieuse, c'est, avec les lumières de l'instruction, verser dans l'esprit le fiel amer de la satire, et introduire un vice de plus dans la société, j'oserais dire dans les sciences, qu'ont trop souvent déshonorées ces hommes qui ne les abordent qu'avec leurs passions. Je ne citerai aucun exemple de cet abus méprisable, le lecteur honnête en devinera aisément la raison, et rejettera avec mépris cette odieuse nomenclature; mais je ne cesserai de répéter, avec les botanistes les plus célèbres, que dès qu'un nom a été donné à une plante, il doit lui être scrupuleusement conservé, quelle que soit l'opinion particulière de chaque individu : c'est un titre sacré qu'il n'est permis à personne de détruire, à moins que ce nom ne soit essentiellement ridicule et barbare. Autrement, la confusion et le désordre s'introduiraient tellement dans le sanctuaire de la science, qu'ils en éloigneraient tout homme de goût, par des difficultés qui doivent lui être étrangères. Cette coupable habitude a déjà fait des progrès si étendus, que, dès qu'une

plante est nommée, si elle est mentionnée ensuite par d'autres, on lui trouve presque autant de noms différens. Je pourrais en citer mille exemples, mais ils sont trop connus; l'ouverture d'un seul ouvrage moderne de botanique en fournira la preuve.

D'un autre côté, je ne peux trop recommander à ceux qui ont des genres ou des espèces nouvelles à nommer, de consulter les règles du bon goût, de méditer, avec une saine critique, les principes que Linné a établis sur cette partie, sans cependant s'y astreindre avec cette rigueur qui ne peut être admise que dans les axiomes de mathematiques : on sait que Linné, lui-même, ne s'est pas toujours montré observateur bien sévère de ses propres principes.

CHAPITRE SEPTIÈME.

Synonymie.

Dès qu'il est question de *synonymie*, l'imagination effrayée n'ose aborder ce dédale obscur de noms divers que les plantes ont reçus successivement pendant une longue suite de siècles, noms très-arbitraires, souvent bizarres et ridicules, tantôt allégoriques, quelquefois fondés sur leurs prétendues propriétés, sur leurs usages, leur forme individuelle, leurs rapports avec les autres êtres de la nature. Long-temps les noms vulgaires ont été les seuls connus, les seuls cités, et, comme il n'était donné à aucune langue particulière de percer à travers toutes les autres, et d'être admise comme langue scientifique, ces noms devaient nécessairement varier d'une langue dans une autre, d'une nation chez une autre. Les anciens, n'écrivant que pour leur pays, se bornaient à citer les plantes sous les seuls noms qui y étaient admis, sans y joindre ceux qu'elles portaient chez les autres peuples; source d'incertitudes et d'erreurs, lorsque, dans les siècles postérieurs, l'on a voulu appliquer, à des plantes désignées sous d'autres noms, ceux qu'elles avaient dans les écrits des anciens botanistes. Plus attachés à en citer les propriétés que les caractères, ils ne les ont livrées à leurs successeurs que par tradition, ou bien accompagnées quelquefois de descriptions vagues et incomplettes. C'est ainsi que quelques-unes nous sont parvenues; mais nous ne pouvons avoir, sur le plus grand nombre, que des doutes, souvent très-difficiles à lever : de là vient que cette partie de l'étude des plantes n'a été long-temps considérée que comme un travail oiseux, trop aride, rebutant, presque sans utilité, n'ayant d'autre avantage, lorsqu'il s'agit des anciens, que de nous mettre à même de profiter de leurs observations, si peu importantes, si erronées, que le profit est bien au-dessous de la peine. S'il est question d'auteurs plus modernes, ce n'est souvent qu'une superfétation de noms changés sans motifs, et qu'il ne faut citer que pour éviter les doubles emplois.

Quoique ces raisons soient assez fondées, je n'en crois pas

moins l'étude de la synonymie très-essentielle pour l'histoire des plantes, et une des plus agréables après la connaissance individuelle des végétaux. Sans doute la synonymie ne sera jamais qu'une étude de mots pour ceux qui ne savent y voir que des mots, et dont la froide imagination, ou le défaut de réflexion, s'arrête au seul énoncé des noms : il n'en est pas de même de celui qui sait se porter au siècle de chacun des écrivains, aux idées, aux préjugés de chaque âge, au lieu natal des plantes, à l'époque et aux circonstances de leur découverte, et à beaucoup d'autres détails qui jettent sur l'histoire des végétaux le plus grand intérêt, comme on le verra ci-après.

On ne peut trop applaudir sans doute aux découvertes des botanistes modernes, à leurs travaux sur la classification des végétaux, à leurs recherches sur les rapports naturels, à cette étude approfondie de l'organisation et des fonctions vitales dans les plantes; mais peut-être, d'une autre part, a-t-on trop négligé les connaissances accessoires, fondées la plupart sur une synonymie bien ordonnée.

La recherche des noms que les plantes ont reçus successivement dans les différens siècles est une étude toute philosophique; elle se rapporte aux idées, aux préjugés, aux erreurs, au perfectionnement de l'esprit humain, au génie des divers peuples; elle se rattache, d'une autre part, à une foule d'observations et de connaissances particulières, relatives aux vertus des plantes, à leur emploi, aux illusions du merveilleux, si séduisantes pour l'imagination, quoique trop souvent aux dépens de la raison. J'ai développé ces différentes considérations à l'article *nomenclature*.

C'est sous le beau ciel de la Grèce que l'on a commencé à observer les plantes; c'est dans cet heureux climat qu'ont vécu les premiers auteurs qui nous en ont transmis la connaissance : aussi est-il peu de contrées qui nous intéressent autant que cette terre classique, d'où sont sortis les instituteurs du genre humain dans les sciences, la religion et les arts; ce qui justifie cette sorte de passion qu'elle a toujours inspirée aux personnes enthousiastes des sciences ou des beaux arts. L'imagination se peint avec un vif intérêt tout ce qui a appartenu à ces temps où l'esprit humain était arrivé à cet état de perfection qui a frappé d'étonnement les siècles suivans; et si les grands écrivains de cet âge sont encore aujourd'hui nos modèles dans l'éloquence et la poésie,

les monumens des arts ne le sont pas moins pour les artistes de nos jours; mais ces chefs-d'œuvre ne nous offrent plus que des débris dans les contrées qu'ils ont autrefois embellies : ils ne peuvent guère nous intéresser qu'autant que l'imagination les arrache du milieu des décombres, qu'elle relève les colonnes, qu'elle reconstruit les palais.

Il n'en est pas de même des plantes : ces jardins de la nature, au milieu desquels les anciens contemplaient avec admiration toute la beauté de la végétation, nous les retrouvons à peu près tels qu'ils étaient de leur temps : le cèdre croît encore sur le Liban, le dictame dans l'île de Crète, l'ellébore à Antycire, le lotos dans l'ancienne patrie des Lotophages, etc. Ces plantes, qui ont fixé les regards des premiers hommes, s'offrent encore à nous dans toute la vigueur de leur jeunesse, ornées de leurs brillantes fleurs, telles qu'elles se sont montrées aux premiers observateurs. Ainsi la nature, toujours active et vigoureuse, ne vieillit point; les individus périssent; les espèces se perpétuent, tandis que les travaux des hommes, quelque solides qu'ils soient, éprouvent tôt ou tard le ravage des ans. A l'admiration que nous inspirent leurs ruines, se mêle un sentiment de regret et de mélancolie, que nous sommes loin d'éprouver lorsque nous retrouvons les plantes qui nous ont été signalées par les anciens botanistes. On conçoit dès lors combien il est intéressant de les rechercher dans les contrées où elles ont été indiquées par leurs premiers historiens, de nous y promener leurs ouvrages à la main, d'avoir pour guides, pour compagnons de nos courses Pline, Théophraste, Dioscoride, etc. Mais ces peintres éloquens de la nature nous ont plutôt tracé des tableaux que des descriptions : leur défaut de méthode ne nous permet pas de reconnaître un grand nombre de plantes qu'ils ont mentionnées; nous ne pouvons les aborder qu'avec le flambeau de la plus saine critique, presque toujours environnés de doutes désespérans; recherches pénibles, discussions fatigantes, qui ne sont que pour le savant qui s'y dévoue, mais qui doivent être épargnées au lecteur, pour ne lui laisser que la jouissance d'une découverte utile et curieuse : tels ces voyageurs modestes, qui nous rendent compte du résultat de leurs observations, mais qui se taisent sur tout ce qu'il leur en a coûté de peines et de fatigues pour y parvenir.

Les difficultés deviennent encore plus insurmontables, pour la synonymie, à mesure qu'on s'éloigne du siècle des premiers botanistes : les noms employés par les médecins dans ces temps d'ignorance et d'obscurité, étaient presque tous des noms barbares, insignifians; ils variaient d'un siècle à un autre, d'une nation chez une autre : très-souvent oubliées ou négligées, les mêmes plantes reparaissaient comme nouvelles sous d'autres noms, douées de nouvelles propriétés, sans description, sans synonymie, telles enfin, qu'il nous est aujourd'hui presque impossible de leur appliquer les noms qu'elles ont portés dans ces siècles de ténèbres ; travail fastidieux, qui a occupé si péniblement une foule de commentateurs obscurs, dont les recherches n'ont servi qu'à nous montrer jusqu'à quel point l'esprit humain est susceptible de crédulité et de superstition lorsqu'il n'est guidé que par de vieux préjugés.

Rien de plus funeste aux progrès des sciences, que cet ascendant avec lequel établissent leurs opinions ces hommes parvenus à jouir de la confiance de leurs semblables. S'ils leur ont ouvert une fausse route, chacun croit devoir la suivre, personne n'ose s'en écarter ; souvent il faut des siècles avant de retrouver le véritable chemin. Telle la botanique est restée jusque vers le seizième siècle, où des esprits plus éclairés sentirent enfin qu'il était impossible de s'occuper de l'étude des plantes sans donner de chacune d'elles une description convenable, et sans rappeler les différens noms qu'elles avaient reçus jusqu'à cette époque; tel fut l'objet du travail de l'Écluse, de Dodoens, de Dalechamp, et surtout des célèbres frères Bauhin, qui, tous deux, s'efforcèrent de joindre à leurs descriptions l'ancienne nomenclature. Quoique leur synonymie soit quelquefois douteuse ou inexacte, ils n'ont pas moins posé les premiers fondemens de la science des végétaux, qu'ils ont fait sortir de l'obscurité, où l'avait retenue si long-temps l'ignorance des vrais principes.

Mais ce travail en exigeait un autre. Chez les anciens, chaque plante avait un nom particulier, rarement de ces noms communs qu'on a depuis appelés *noms génériques*. Lorsque les plantes furent étudiées avec plus de méthode, on en forma de petits groupes, à la vérité très-imparfaits, dans lesquels on réunissait toutes celles qui paraissaient se convenir le plus par leur port, par une sorte de ressemblance

générale qui les rapprochait : elles recevaient alors un nom commun ; les espèces étaient désignées par une sorte de phrase très-courte, souvent établie sur leurs attributs particuliers, sur leurs rapports avec d'autres plantes, sur leurs propriétés ou leur lieu natal.

Telle fut la marche suivie principalement par G. Bauhin, ainsi que par quelques-uns de ses prédécesseurs et de ses contemporains. Forcés de changer les noms d'un grand nombre de plantes, ils eurent soin en même temps de rappeler ceux qu'elles avaient reçus auparavant : c'était déjà un premier pas vers l'établissement des genres, dont on n'avait encore qu'une idée très-imparfaite. Combien, dans ces groupes mal composés, dans lesquels on accumulait des plantes très-différentes les unes des autres, rapprochées seulement par une ressemblance vague; combien, dis-je, on était loin alors de la connaissance de ces bases naturelles, sur lesquelles les genres devaient être appuyés !

Ces changemens successifs dans l'étude des plantes devaient nécessairement en amener un dans leur nomenclature : il n'était plus possible de conserver, sous le même nom, des plantes qui appartenaient à des genres très-différens, et chaque méthode, chaque réforme obligeaient leurs auteurs à placer dans de nouveaux genres des espèces connues sous d'autres noms ; mais, à l'aide de la synonymie, il était facile de s'entendre, de profiter des observations faites par tous ceux qui s'étaient occupés des progrès de la science : on avait alors des descriptions et des figures qu'on pouvait consulter, et, malgré l'imperfection des unes et des autres, ce n'était plus cet ancien chaos, dans lequel nous avaient jetés, pendant une longue suite de siècles, des noms barbares, des descriptions vagues ou nulles, des notions fausses, l'oubli ou l'ignorance de ces caractères, qui, seuls, peuvent fixer la distinction des espèces.

Cette nomenclature, particulièrement celle de G. Bauhin et de Tournefort, se conserva, sauf quelques changemens, jusqu'au temps où Linné, se frayant une route nouvelle, établit cette ingénieuse nomenclature, de laquelle aujourd'hui il n'est plus permis de s'écarter, et qui convient également à toutes les distributions imaginées pour la classification des végétaux. A la vérité, on lui a reproché d'avoir changé trop facilement presque tous les noms des plantes;

mais sur quoi porte ce reproche? Ce ne peut être sur les noms spécifiques, qui n'existaient point alors, à moins qu'on ne prenne pour tels ces phrases presque insignifiantes qu'il a remplacées par d'autres bien autrement caractéristiques. Il ne peut pas porter davantage sur les genres : ceux qui existaient à l'époque de la réforme linnéenne, étaient la plupart composés d'espèces qui ne se rapportaient plus aux caractères des nouveaux genres : ces espèces devaient donc en être retranchées, classées dans d'autres genres, recevoir une nouvelle dénomination, et l'ancien nom du genre changé, pour éviter la confusion. Si quelquefois il a porté un peu trop loin, à ce sujet, la sévérité de ses principes, vouloir aujourd'hui rappeler d'anciens noms qu'il aurait pu conserver, ce serait jeter de nouveau le désordre dans la science, surcharger, sans aucun avantage, chaque espèce d'une synonymie déjà beaucoup trop étendue.

Tel est malheureusement l'état de la science depuis qu'une nuée de réformateurs, se jetant avec acharnement sur les ouvrages de Linné, se sont imposé la tâche de soumettre ses genres à leur examen, de supprimer les uns, de lacérer les autres, d'en changer les noms, les caractères, tellement que si l'on donnait aujourd'hui un *Species plantarum* d'après toutes ces réformes, à peine pourrait-on y reconnaître quelques vestiges de l'ancien travail du botaniste suédois, quoique souvent publié sous son nom. A la vérité, depuis environ un demi-siècle, le nombre des plantes connues a été presque doublé : ces découvertes ont amené l'établissement de beaucoup de nouveaux genres; des espèces rares, peu connues, ont été mieux observées; elles ont exigé des réformes, que Linné lui-même eût exécutées. On ne pouvait, sans doute, qu'applaudir à ces utiles travaux; mais l'abus est venu à leur suite.

Corriger, rectifier les genres de Linné, paraît être devenu un titre à la célébrité; c'est, en quelque sorte, s'élever jusqu'à lui et même le surpasser, dans l'opinion de ces réformateurs. Ils se sont dès lors livrés tout entiers à saisir les plus légères différences dans les parties de la fructification des espèces, pour séparer ces dernières du genre auquel Linné les avait réunies : elles sont devenues le type d'autant de nouveaux genres, et l'on en voit tel disparaître presque entièrement, et remplacé pour douze ou quinze autres et plus.

Ces novateurs, plus jaloux encore les uns des autres, qu'ils ne le sont de Linné, sont loin d'être d'accord entre eux : l'un détruit ce que l'autre édifie; et souvent d'un travail établi à peu près sur les mêmes bases, résultent presque les mêmes genres, mais sous des noms différens.

Le changement des noms est la première opération, parce qu'elle est la plus facile, et qu'elle semble donner plus d'importance au travail. Des observations, souvent minutieuses, fixeraient peu l'attention, tandis qu'elles s'annoncent bien autrement lorsqu'elles servent de base à la formation de genres nouveaux : ceux-ci, s'ils ne sont point admis, doivent être du moins cités dans la synonymie des espèces; c'est toujours une sorte de dédommagement pour l'amour-propre de leurs auteurs. Au reste, quel que soit le motif de ces changemens, il n'en résulte pas moins un désordre dans l'ensemble de la science, qui ne peut guère être réparé que par l'exactitude de la synonymie; tandis que si ces mêmes auteurs se fussent bornés à nous présenter leurs observations sans chercher à dénatûrer les genres, à en supprimer les noms, ils auraient contribué bien plus directement à la perfection de la botanique. Cette nouvelle synonymie, quoique moins rebutante, moins difficile que celle des anciens, n'en est pas moins une superfétation qui fatigue la mémoire; ce serait bien pire, si une critique juste et sévère ne rejetait la plupart de ces nouveaux genres, établis sur la dilacération de ceux de Linné.

Il est donc essentiel de distinguer deux ordres dans la synonymie : le premier doit comprendre la synonymie des anciens jusqu'à Linné; le second, celle de tous ceux venus après lui, qui ont parlé, sous d'autres noms, des plantes qu'il avait nommées avant eux. Ce travail, quoique souvent fastidieux, est indispensable pour éviter les doubles emplois. Faudra-t-il également citer tous les auteurs qui ont traité des mêmes plantes sous les mêmes noms qu'elles ont reçus de Linné? Question délicate, surtout si l'on considère le grand nombre d'auteurs qui ont écrit depuis ce célèbre réformateur. Que de flores particulières qui ne nous apprennent rien! Que de monographies incomplettes! Que de figures de plantes répétées sans aucune nécessité! On conçoit que s'il fallait tout citer, chaque espèce amènerait à sa suite des pages entières de synonymes : il n'y a donc aucun inconvénient à passer sous silence toutes les flores, qui ne sont que

de simples catalogues de localités, et qui n'offrent aucune description, aucune observation particulières; en général, ces ouvrages ne doivent être cités que pour les espèces qui sont ou figurées pour la première fois, ou qui ne l'avaient été qu'imparfaitement, et qui sont accompagnées de quelques notes critiques un peu importantes : on ne doit pas non plus oublier les plantes qui naissent dans des contrées très-différentes de celles où elles se rencontrent ordinairement, telles que des plantes d'Europe nées en Amérique, *et vice versâ*, quand toutefois l'auteur mérite notre confiance.

Il arrive aussi qu'on trouve, dans un grand nombre de *Flores*, des plantes rapportées faussement aux espèces de Linné. Quand on découvre de telles erreurs, elles doivent être relevées avec soin : elles se reconnaissent, soit d'après les figures ou les descriptions que les auteurs en ont données, soit d'après les exemplaires de ces plantes qu'ils ont communiqués, soit par les recherches faites dans les mêmes localités. On voit, d'après toutes ces considérations, que la synonymie des auteurs modernes exige également une grande attention et beaucoup de recherches quand on veut éviter de réunir, sous une même dénomination, plusieurs espèces différentes, ou de distinguer, comme séparées, des plantes qui doivent être réunies. Ces erreurs sont très-fréquentes et souvent inévitables, surtout lorsqu'on n'a point sous les yeux les plantes mentionnées par les auteurs : il serait de plus à désirer que, dans la citation des synonymes, on fît connaître, au moins par des signes de convention, le degré de certitude que l'on peut avoir de chacun d'eux. On se borne ordinairement à indiquer le doute : ce signe est insuffisant. Que de degrés entre la certitude absolue, la simple probabilité et le doute! Si la nature de l'ouvrage permet plus d'étendue, comme dans les monographies, on doit alors présenter des observations sur la conformité des descriptions et des figures, avec la plante que l'on veut faire connaître : J. Bauhin, dans son *Histoire des plantes;* Tournefort, dans ses *Herborisations aux environs de Paris*, nous en ont donné l'exemple. Il est étonnant que le premier soit peu cité, que le second ne le soit point du tout dans les *Flores* que l'on a publiées, des plantes des environs de Paris.

Une synonymie bien ordonnée peut donc, seule, nous offrir l'histoire complette de chaque plante, à partir de celui

qui en a parlé le premier jusqu'à l'auteur le plus moderne : elle n'est donc plus une étude de mots, mais un tableau instructif des faits observés avec plus ou moins d'exactitude, celui des erreurs accréditées ou détruites, enfin des progrès successifs de l'esprit humain dans l'observation des sciences naturelles. Chaque synonyme devient, en quelque sorte, le titre d'un chapitre particulier, dont le développement se trouve dans les ouvrages auxquels on renvoie le lecteur et qu'on soumet à son jugement. Jean Bauhin a fait plus : il ne se borne pas à citer, dans son *Histoire des plantes*, les auteurs qui avaient traité de chacune d'elles avant lui ; par de savantes et judicieuses dissertations, il assigne à chacun d'eux le degré de confiance qu'il croit pouvoir lui donner, discute leurs assertions, l'exactitude ou les défauts de leurs descriptions et des figures qui les accompagnent. Malheureusement entraîné par les préjugés de son siècle, il s'est trop appesanti sur les propriétés médicales des plantes.

Ce n'est donc que par un travail semblable à celui dont Jean Bauhin nous a donné le modèle, que nous pourrons avoir une histoire complette des plantes, car on ne doit pas regarder comme telle ces *Species* publiés à différentes époques, bornés, comme ils doivent l'être en effet, à la seule indication des espèces, avec les caractères qui les distinguent, et la synonymie des auteurs les plus renommés, mais sans qu'il soit fait mention du degré de confiance qu'ils méritent. Dans l'état actuel de la science, un travail d'une aussi grande étendue serait difficilement exécuté par un seul homme : il ne pourrait l'être que par la réunion d'une suite de bonnes monographies, qui permettent beaucoup plus de développement que les ouvrages classiques.

CHAPITRE HUITIÈME.

Voyages, herborisations, herbiers.

1°. *Voyages.*

« La botanique, dit Fontenelle dans l'*Éloge de Tournefort*, n'est pas une science sédentaire et paresseuse, qui se puisse acquérir dans le repos et dans l'ombre d'un cabinet, comme la géométrie et l'histoire, qui, tout au plus comme la chimie, l'anatomie et l'astronomie, ne demandent que des opérations d'assez peu de mouvemens; elle veut que l'on coure les montagnes et les forêts, que l'on gravisse contre des rochers escarpés, que l'on s'expose au bord des précipices. Les seuls livres qui peuvent nous instruire à fond sur cette matière ont été jetés au hasard sur toute la surface de la terre, et il faut se résoudre à la fatigue et au péril de les chercher et de les ramasser : de là vient qu'il est si rare d'exceller dans cette science. Le degré de passion qui suffit pour faire un savant d'une autre espèce, ne suffit pas pour faire un grand botaniste, et, avec cette passion même, il faut encore une santé qui puisse la suivre, une force de corps qui y réponde, etc. »

Il n'y a donc que les courses et les voyages qui puissent nous faire connaître ces brillantes productions de la nature; ces végétaux nombreux qui partout revêtent la surface du globe, et varient selon le climat, l'exposition et la température. Les plantes nées sous le soleil brûlant de l'Afrique ne sont plus les mêmes que celles qu'on rencontre en Europe; celles des Indes ne ressemblent pas à celles de l'Amérique, et la belle végétation des tropiques disparaît à mesure que l'on s'avance vers la terre glacée des pôles. Quelle jouissance pour le naturaliste transporté loin de sa patrie, et dont les regards sont, pour la première fois, frappés de l'ensemble des productions d'un climat étranger! Là, rien ne ressemble à ce qu'il a vu, et ce qu'il sait devient un point de comparaison pour mieux juger de ce qu'il voit : ce n'est plus la

même terre que celle qu'il a quittée; des fleurs toutes nouvelles embellissent le gazon qu'il foule à ses pieds; la forêt qui le reçoit sous son ombre ne lui offre plus un seul des arbres connus en Europe. Combien, dans le vif transport de son ravissement, il jouit d'avance du plaisir de voir un jour ces belles plantes se ranger parmi celles de son pays natal! Quelle douce récompense de ses travaux lorsqu'il verra briller dans nos parterres ces riches fleurs de l'Amérique ou des Indes! Au milieu de ces idées bienfaisantes, il oublie qu'un soleil brûlant le dévore, que la fatigue épuise ses forces, que cette terre nouvelle est arrosée de ses sueurs : il ne voit, au milieu de ses recherches, que les avantages de sa patrie, la perfection, l'agrandissement de la science. Si nous avons aujourd'hui une connaissance plus étendue des productions de la nature; si la botanique a fait, dans ces dernières années, des progrès si rapides, nous le devons particulièrement aux travaux, à la courageuse intrépidité des voyageurs.

Le naturaliste voyageur est donc un conquérant plein d'une noble ambition, dont le but est d'enrichir son pays des productions naturelles de toutes les parties du globe. Au milieu de l'élévation de ses idées, il ne voit d'autres bornes à ses conquêtes que celles de l'univers : soutenu dans cette vaste entreprise par l'espoir du succès, il ne connaît ni fatigues ni dangers. Quoique avec des intentions pures, il pourra peut-être exciter les soupçons des peuples barbares, se trouver exposé à leur férocité : rien ne l'arrête; il part pour remplir ses grandes destinées. Il ne marche point à la tête d'une puissante armée, menaçant les peuples et les trônes : c'est un homme simple et paisible, qui n'a d'autre désir que de répandre des bienfaits, d'autre défense que des paroles de paix.

Qui croirait que, sous cet extérieur modeste, il peut, par ses découvertes, enrichir de vastes provinces, peupler des déserts, poser les fondemens d'un commerce vivifiant, préparer de loin l'établissement d'utiles colonies, offrir des ressources à l'industrie, des richesses au travail, de nouvelles jouissances à la société? Ces assertions, tout étonnantes qu'elles peuvent être, n'ont rien d'exagéré, et sont tous les jours confirmées par l'expérience. Quelle activité n'ont point jetée, parmi de grandes nations, la découverte des épices, la culture du mûrier et des vers à soie, celle du caféier, de la

canne à sucre; le commerce de l'indigo, celui de la cochenille nourrie par le nopal; l'introduction du maïs, de la pomme de terre en Europe, celle du sarrasin et de beaucoup d'autres plantes intéressantes?

Un gouvernement sage, dont les regards prévoyans savent percer dans l'avenir et se reporter sur le passé, pourra calculer combien l'étude de la nature est souvent importante pour la prospérité des États, et quels avantages précieux peuvent résulter de voyages entrepris pour les progrès des sciences. Combien de semblables voyages diffèrent de ceux qui, dans des temps plus anciens, n'avaient pour but que les conquêtes et le pillage! Ils ne sont plus ces siècles d'ignorance et de superstition, où le goût des voyages n'était que l'ambition des conquêtes, où les relations de commerce dégénéraient en brigandages, les alliances en traites d'esclaves, et la religion en fanatisme; où la perfection des arts tournait à la perte des nations étrangères; où les mines d'or devenaient un titre de proscription. N'a-t-on pas vu l'Européen ne pénétrer dans les antiques forêts de l'Amérique que comme la bête féroce altérée de sang? le feu de la guerre dévorait les peuples avec la rapidité de la flamme qui embrase les moissons. Puissent-ils être à jamais effacés des fastes de l'histoire ces temps d'horreur, de superstition et de barbarie! Puissent du moins ces hommes, éclairés par les principes d'une saine philosophie et d'une religion ramenée à son véritable but, faire oublier ces crimes commis envers l'humanité! Que le voyageur porte également ses vues bienfaisantes et sur la patrie qui l'a vu naître, et sur les nations qu'il visite; que ses découvertes soient utiles à tous les peuples, et qu'il prouve à l'ignorance que ces recherches ont bien souvent des résultats très-importans pour la société.

Pendant combien de siècles n'a-t-on pas employé dans les arts, dans la matière médicale, dans l'économie, etc., des substances exotiques, des fruits, des racines, des gommes, des laques, etc., sans aucune notion sur les plantes qui les fournissaient? Ce que n'ont pu faire les négocians qui fréquentaient les pays étrangers, le botaniste l'a exécuté en y abordant : il est résulté de ses découvertes que plusieurs de ces substances, recueillies à grands frais dans les pays lointains, pouvaient être également retirées de nos plantes indigènes, qui ont, avec les exotiques, des rapports de genre ou de fa-

mille. C'est ainsi qu'il a été reconnu que notre violette d'Europe contenait dans ses racines, prises à forte dose, les mêmes propriétés émétiques que l'ipécacuanha, qui appartient au même genre; que la plupart de nos orchis bulbeux pouvaient fournir du salep aussi parfait que celui du Levant, qui provient également d'une espèce d'orchis, etc.

C'est ainsi que se répandent, dans la société, les découvertes du voyageur : le sibarite savoure des fruits plus délicats; des liqueurs, parfumées par les aromates de l'Inde, arrosent son palais; nos meubles sont construits d'un bois plus recherché; nos voitures brillent d'un vernis indélébile. Ce luxe d'ostentation enrichit les arts, développe l'industrie, et répand l'aisance et le bien-être parmi les nombreux ouvriers qu'il occupe : d'un autre côté, l'habitant des campagnes trouve à remplacer les productions, quelquefois très-médiocres, de son terroir par d'autres plus abondantes, souvent plus substantielles. Chacun profite de ces bienfaits, et souvent l'homme qui les a procurés est à peine connu : on ignore combien de sueurs et de fatigues ils ont coûté à leur auteur; on va même quelquefois jusqu'à regarder avec une sorte d'improbation cette noble passion qui transporte le botaniste loin de son pays pour le livrer à la recherche des végétaux étrangers. Son nom, ses travaux restent dans l'oubli : peut-être en serait-il autrement, si le voyageur pouvait, aussitôt son retour, annoncer l'heureux usage que l'on peut faire des plantes qu'il rapporte; mais ce n'est bien souvent qu'après de longs essais qu'on trouve l'emploi des plantes exotiques, cultivées d'abord par curiosité ou pour l'ornement de nos parterres. Si ce sont des arbres de haute futaie, combien ne faut-il pas d'années, j'oserais dire de siècles, pour les acclimater, les multiplier! Des fruits acerbes, il les faut greffer : cette tentative est quelquefois long-temps sans succès, avant que l'on puisse reconnaître quels sujets leur conviennent, la culture qu'ils exigent, et les usages auxquels on peut les employer.

Ainsi s'écoulent de longues années pendant lesquelles le naturaliste est oublié : tandis qu'on jouit du fruit de ses travaux, ses jours se passent dans l'obscurité, et quelquefois dans une médiocrité voisine de l'indigence. Il faut cependant rendre justice aux savans de nos jours : ils ont trouvé le moyen de perpétuer, autant qu'il est en eux, la mémoire de

tous ceux qui, par leurs voyages et leurs travaux, ont contribué à étendre les limites de la science : leur nom est attaché à des plantes nouvellement découvertes. Heureux si cet hommage n'eût pas été trop souvent flétri par l'adulation, en l'adressant à des êtres plus connus par leurs dignités ou leur naissance, que par leurs travaux! On l'a vu prodigué même à des courtisanes titrées, comme si les richesses ou le rang pouvaient couvrir la prostitution d'un voile honorable, tandis que les noms de savans estimables, donnés aux nouveaux genres, en signalent les talens et les bienfaits, et deviennent autant de monumens précieux pour l'historique de la science.

Combien de pareils souvenirs viennent ajouter aux douces jouissances de l'homme lorsque, au milieu de ses bosquets, les arbres nouveaux qui les embellissent lui rappellent les noms de ceux qui en ont fait la découverte, le transportent dans les contrées où ils croissent, et lui peignent les fatigues et les dangers qui en ont souvent accompagné la conquête! C'est donc un tribut bien mérité que celui d'immortaliser, dans ces annales vivantes de la science, le nom de tous ces voyageurs qui ont enrichi leur pays de végétaux exotiques, tribut que nous devons leur payer avec d'autant plus de sévérité, qu'il est souvent la seule récompense de leurs longs travaux : c'est ainsi que Linné a donné le nom de *robinia* à cet arbre précieux connu vulgairement sous le nom d'*acacia*, de *faux acacia*, introduit en France par Jean Robin, sous le règne de Henri IV, vers l'an 1600.

Après avoir exposé les avantages que les sciences et la société pouvaient retirer des voyages entrepris par des naturalistes éclairés, je dois aussi présenter quelques réflexions sur l'exécution de ces grandes entreprises, afin qu'à son retour le voyageur n'ait point à se reprocher d'avoir négligé des recherches qu'il n'est plus en son pouvoir de réparer. C'est particulièrement dans la jeunesse que la passion des voyages se fait sentir; c'est à cet âge que l'imagination, exaltée par la grandeur du spectacle de l'univers, est susceptible des plus vives conceptions; c'est alors qu'une impatiente curiosité tourmente un jeune homme brûlant du désir de la satisfaire. Cette louable émulation, ce dévoûment à un genre de vie aussi pénible, peuvent conduire à de très-grandes choses le cœur qui en est pénétré; mais s'il est beau de s'y abandon-

ner, il est encore plus prudent de ne le faire que lorsqu'on est parvenu à ce degré d'instruction propre à en assurer le succès. Il est donc des dispositions de corps et d'esprit indispensables, et sans lesquelles le voyageur ne pourra rien exécuter de grand, ni prendre une idée juste de tout ce qu'il verra.

L'homme qui est né faible, énervé par les plaisirs, accoutumé à un genre de vie trop délicat, sera bientôt rebuté par les fatigues inséparables d'un long voyage; il se trouvera hors d'état de se livrer aux recherches qui doivent en être le fruit : il lui faut une santé robuste, un corps exercé à la fatigue, du courage dans les dangers, de la constance au milieu des obstacles ; il lui faut renoncer à ces douces habitudes contractées dès l'enfance, et que le temps convertit en besoins. En Europe, les voyages ne sont que de longues promenades : il n'en est pas de même dans les vastes contrées des autres continens, parmi ces peuplades errantes, plus à craindre souvent que les intempéries de leur climat. Le voyageur doit connaître l'usage des armes, surtout celui des armes à feu, tant pour sa propre défense, que pour fournir, dans les cas de besoin, à sa subsistance; il est essentiel qu'il sache nager, diriger un bateau, soigner et panser un cheval, conduire une voiture, etc.

Les dispositions de l'esprit ne sont pas moins nécessaires que celles du corps : il faut, pour bien observer, apprendre à bien voir, à voir sans préjugés, avec discernement, avec réflexion ; à considérer les objets sous leurs différentes faces. On y parvient par un jugement sain, par l'habitude d'observer la nature et les hommes, avec des connaissances acquises par l'étude et la méditation; il faut surtout étouffer tout penchant au libertinage. A la vérité, l'homme n'existe pas sans passions : celle qui doit dominer dans le voyageur est la seule ambition des découvertes et des connaissances utiles ; si quelque autre altérait la sérénité de son âme, elle l'écarterait du but de son voyage. L'expérience nous apprend que quiconque voit les objets, le cœur occupé d'une passion étrangère, les voit presque toujours mal ; qu'il les voit avec légèreté, avec distraction : les profondes affections nous jettent dans un état d'abattement qui conduit à la mélancolie et nous rend insupportable tout ce qui ne prend pas le caractère de nos pensées.

Une imagination trop exaltée peut encore jeter dans beaucoup d'erreurs : on les évitera toutes les fois que le jugement en réglera les mouvemens. L'imagination doit mettre en activité nos facultés intellectuelles, mais elle ne doit jamais agrandir les objets : il faut les voir tels qu'ils sont, avec le coup d'œil sévère de l'observation. Les préjugés nationaux sont une autre source d'erreurs qui nous font mal juger les peuples que nous visitons : nous taxons trop légèrement de barbares et de malheureuses les nations qui n'ont ni les mêmes mœurs ni les mêmes habitudes que nous ; comme si le bonheur ne pouvait pas pénétrer, même plus facilement, sous la hutte enfumée du sauvage, que dans les palais de l'opulence !

Je n'ai présenté ces réflexions que parce que les recherches des naturalistes se bornent rarement aux seuls objets d'histoire naturelle ; que les mœurs, les usages, le gouvernement des nations, doivent fixer également leur attention ; mais comme les plantes font le principal objet du botaniste, j'ajouterai quelques observations sur la manière d'en faire la recherche, et sur les moyens de conserver et de faire parvenir en Europe les graines récoltées.

2°. *Herborisations.*

On donne le nom d'*herborisations* à ces excursions faites à la campagne dans l'intention d'y recueillir et d'étudier les plantes qui y croissent naturellement : cet exercice est, pour le botaniste, une de ses plus agréables jouissances. En se livrant, au milieu des prés et des bois, à la recherche des plantes, l'homme semble rentrer dans tous ses droits naturels : ce qu'il ambitionne est à tous, il est au premier occupant. Qui voudrait lui disputer la fleur des champs ? Qui pourrait la lui envier ? Il n'aura à craindre tout au plus que la dent de la brebis ou les mâchoires dévorantes de l'insecte ; mais la nature est si riche dans ses productions, les désirs du naturaliste si faciles à satisfaire ! Une simple fleur est pour lui une découverte heureuse. Conquête paisible, que jamais ne troublera le regret d'avoir donné la mort à un être sensible ! jouissance pure, qui ne tend pas à endurcir le cœur contre les convulsions d'un animal frappé d'un plomb meurtrier !

La boîte du botaniste remplie de fleurs procure à son possesseur une joie bien plus douce que la carnassière ensan-

glantée du chasseur ; et, quel que soit le plaisir de dévorer les membres d'un animal tombé sous nos coups, je doute qu'il puisse égaler celui que procure l'analyse des plantes recueillies de nos propres mains. L'exercice de la chasse développe les forces, entretient la santé, j'en conviens ; mais ces avantages ne se trouvent-ils pas également dans les herborisations lorsqu'elles nous obligent à parcourir de vastes localités, à gravir contre les rochers, à supporter la fatigue et l'intempérie des saisons ?

Au milieu de ces excursions, que d'idées agréables occupent notre pensée lorsque, franchissant le cercle étroit de notre horizon, loin des habitations humaines, nous allons étudier la nature dans ces lieux solitaires et sauvages que la culture n'a point dénaturés, que l'art n'a point encore embellis ! Comme ils deviennent petits à nos regards ces parcs, ces brillans jardins où le riche promène sa pénible oisiveté ! Qu'ils reçoivent le tribu d'admiration dû au génie industrieux de l'homme ; mais qu'on ne s'attende pas à y trouver ces jouissances du cœur qu'on n'éprouve qu'au milieu des productions de la simple nature, jouissances qui ne sont ni exclusives, ni dépendantes de la volonté des autres hommes.

Dans un de ces beaux jours d'été, à l'époque où la nature étale tout le luxe de la végétation, le botaniste, transporté dès l'aurore au milieu de prés jonchés de fleurs, les poumons rafraîchis par l'air pur du matin, voit commencer pour lui une journée destinée à des plaisirs qui ne peuvent lui échapper? La santé circule dans ses veines, et ses idées prennent la teinte riante des fleurs qu'il vient étudier. Seul, il n'est point isolé : il est dans le sein de la nature, au milieu de ses parterres ; s'il a des compagnons d'herborisation, la gaîté, la confiance, un aimable abandon marchent à leur suite. Combien d'amitiés durables et précieuses se sont formées dans ces circonstances, surtout parmi ceux qui, sans prétention à cette renommée qui procure des places ou des honneurs, ne peuvent éprouver les jalousies qu'elle excite ! La seule émulation consiste à découvrir, le premier, une plante difficile à trouver, à en déterminer le caractère et le nom.

De semblables excursions procurent au botaniste le moyen le plus sûr d'étudier les plantes telles que la nature les produit, dans le lieu même où elle les a placées : il les y voit dans leur véritable port, avec tous les caractères qui leur sont

propres, et de plus avec les circonstances de localité, qui leur donnent un charme inexprimable. Ces courses, que l'on fait à la campagne, dans le pays que l'on habite, surtout lorsqu'on les fait dans des lieux incultes, abandonnés ou peu fréquentés, au milieu de bois montueux, pierreux, traversés de grandes ravines, nous donnent en petit une idée des courses botaniques que l'on peut faire, lorsqu'on voyage, dans des pays plus éloignés : ce ne sont pas les mêmes plantes; mais celles qu'on y observe sont dans des situations à peu près analogues.

Lorsqu'on se dispose à faire une *herborisation*, il est certaines précautions à prendre pour parvenir plus sûrement au but que nous nous proposons en herborisant :

1°. Il est bon de se munir d'un ouvrage très-peu volumineux, soit un *prodrome* général des plantes connues, soit celui des plantes naturelles au pays ou au climat que l'on habite, ouvrage qui doit présenter, en peu de mots, les caractères essentiels des genres et en même temps ceux des espèces, sans synonymie, sans description, à moins que ce ne soit quelque observation très-courte.

2°. Une boîte de fer blanc mince et légère, en demi-cylindre, s'ouvrant dans sa longueur par un couvercle à charnière, dont les dimensions sont depuis huit pouces jusqu'à quinze et plus, sur une profondeur proportionnée. Celles de la première dimension sont destinées pour les simples promenades; les boîtes de la seconde pour les courses plus longues : elles seront munies, à leurs deux extrémités, d'un anneau libre pour y passer un ruban, afin de porter à volonté la boîte en sautoir.

3°. Une loupe à plusieurs lentilles, de différens foyers, pour les observations délicates que l'on trouvera occasion de faire sur les différentes parties de la fructification des plantes.

4°. Un stylet et une petite lame tranchante, aiguë, comme celle d'un canif, pour faire la dissection de fleurs; de petites pinces plates et minces pour saisir et tenir avec plus de facilité les parties que l'on veut examiner.

5°. Il faut se pourvoir d'un bon couteau, ou d'une espèce de houlette ou de bêche étroite, pour enlever les racines qu'il importe d'observer, comme celles des orchis; d'une canne à laquelle on puisse adapter un crochet pour abaisser les branches d'arbre ou pour attirer à soi les plantes aquatiques, et à

laquelle on puisse aussi attacher une serpette, pour couper les rameaux en fleurs ou en fruits.

6°. Un crayon et des tablettes, pour transcrire ou noter sur-le-champ des observations qui pourraient échapper à la mémoire.

7°. Ceux qui se livrent en même temps à la recherche des insectes, ce qui n'est pas rare, pourront se munir d'une pelote munie d'épingles de diverse grandeur, et d'une boîte avec un fond de liége pour y piquer les insectes; d'autres emportent encore une sorte de raquette garnie d'une gaze ou d'un filet fin en forme de sac pour attraper les papillons sans les altérer. J'ajouterais volontiers une autre boîte avec du coton pour y renfermer les coquilles fluviatiles ou terrestres, un peu rares et délicates qu'on rencontre chemin faisant.

Comme les mêmes plantes ne croissent pas également partout, le botaniste doit s'attacher à varier le plus possible ses excursions, à ne négliger aucune localité :

1°. Dans les plaines, il visitera les landes, les terres grasses, légères, sablonneuses ou calcaires; les terrains cultivés, les prés, les jardins, les vergers, les potagers, les haies, les fossés, les bois, les forêts, les clairières, leurs bords; les lieux ombragés ou exposés au grand soleil.

2°. Il parcourra les montagnes de différente nature, à diverses élévations, leur sommet, leur pente, selon les différentes expositions; les rochers, les vallons, les ravins, etc.

3°. Il visitera les eaux stagnantes, les marais, les sources, les cataractes, les eaux minérales; il suivra le bord des fleuves, des rivières et des lacs; il observera tant les plantes qui croissent le long des rivages, que celles qui naissent dans le fond des eaux ou à leur surface.

4°. Dans les lieux habités, il fréquentera le bord des chemins, les décombres, les toits, les vieux murs, les puits, les caves, les jardins particuliers, les serres, les pépinières, les couches, les fumiers, les amas de bois pourri, etc.

5°. Dans les contrées maritimes, il suivra les côtes, visitera les grèves, les dunes, les rochers, les grottes formées par l'eau, les îles peu distantes du rivage; il se procurera les plantes marines qui croissent à différentes profondeurs.

6°. Il ne faut pas se borner à visiter une seule fois ces différentes localités; il convient, si l'on habite le pays, de les parcourir au moins deux fois par chaque saison, de noter les

plantes qu'on ne trouve qu'en fleurs, afin d'aller un peu plus tard en récolter les fruits; prendre date de l'époque de la floraison et de la maturité des fruits de chacune d'elles.

7°. Le printemps et surtout une grande partie de l'été sont les deux saisons les plus favorables pour recueillir beaucoup de plantes; mais les autres saisons ne sont pas à négliger : beaucoup d'espèces ne fleurissent ou ne fructifient que dans l'automne, même un peu avancée; l'hiver lui-même, avec ses glaçons et ses neiges, n'est pas une saison entièrement morte pour le botaniste. S'il sait profiter des jours de dégel, d'humidité ou de pluie, il trouvera un grand nombre de mousses, de lichens et autres cryptogames qui ne présentent de fructification qu'à cette époque. C'est particulièrement dans les grandes forêts des contrées septentrionales que croissent les espèces de mousses les plus belles et les plus nombreuses : elles se trouvent les unes sur les arbres, sur les rochers, dans les lieux humides et ombragés, le long des ruisseaux, sur le bord des fontaines, etc.; d'autres se plaisent dans les prairies, sur le revers des collines, sur les toits, les vieux murs, parmi les décombres, etc. : les lichens et les jongermannes naissent dans les mêmes lieux, et fleurissent à peu près à la même époque. C'est encore dans les temps humides, après les pluies, au commencement du printemps, ainsi que dans l'automne, que paraissent les champignons.

3°. *Herbier.*

Il n'est point, après les herborisations, d'occupation plus agréable pour le botaniste que celle de la formation d'un herbier : là, viennent se placer méthodiquement les brillantes conquêtes de ses excursions botaniques, et, avec elles, les souvenirs les plus doux : c'est le journal de nos promenades champêtres et des circonstances remarquables qui les ont accompagnées. A la vue de telle plante, se présente aussitôt ce rocher contre lequel il nous a fallu gravir pour en faire l'acquisition, ce lac que nous avons contourné, ces coteaux, ces rians paysages que nous avons parcourus : c'est le tableau d'une heureuse et longue existence. Un herbier formé par les mains de son possesseur est donc une source d'émotions douces et précieuses.

Sous le rapport de la science, un herbier est d'une nécessité indispensable pour se rappeler les plantes qu'on a observées, pour nous offrir le moyen de les étudier dans tous les temps, dans toutes les saisons, de les avoir constamment à notre disposition, de pouvoir rapprocher toutes celles que l'on veut comparer, d'y établir l'ordre général et les distributions particulières que l'on juge convenables. A la campagne, ainsi que dans les jardins, on ne peut voir qu'un certain nombre de plantes à la fois, dans l'état propre à être observées, à cause des diverses époques de leur développement et de leur floraison, tandis qu'un herbier supplée à ce qui nous manque. Malgré le grand avantage d'examiner les plantes sur le vivant, il n'est pas moins certain qu'un herbier offre de très-grandes ressources pour leur étude : en effet, lorsque les fleurs de ces plantes ne sont pas d'une petitesse extrême, on peut, en les soumettant pendant quelque temps à la vapeur de l'eau bouillante, ramollir leurs parties, les ouvrir ensuite, les écarter avec la pointe d'un stylet ou d'une épingle, et y observer leur véritable structure, le nombre, la forme, la position des organes sexuels : il ne faut, pour cela, qu'un peu d'adresse, de l'habitude, du temps et de la patience.

On voit par là combien est grande l'utilité d'un herbier pour celui qui veut étendre ses connaissances dans l'étude des végétaux, et combien est précieuse, pour un botaniste, une collection de plantes sèches, comprenant, d'une part, tout ce qu'on a pu recueillir dans les jardins et à la campagne, de l'autre, tout ce qu'on aura pu se procurer des pays étrangers, soit par les voyages, soit par des correspondances avec les personnes livrées aux mêmes recherches; mais l'avantage le plus évident, dans la formation d'un herbier, consiste à recueillir, préparer et dessécher soi-même, autant qu'il est possible, les plantes qui le composent. Outre le plaisir attaché à cette agréable occupation, et la possession des objets, ce travail forme insensiblement le coup d'œil de celui qui s'y livre, et le met en état de reconnaître au premier aspect les plantes qui s'offrent à sa vue, avantage indépendant de celui qui résulte de la connaissance des caractères : cependant, comme on ne peut pas tout recueillir par soi-même, on sent combien il est utile de pouvoir se procurer, par échange ou

par correspondance, les espèces qui manquent pour compléter un genre, ou celles qui constituent des genres particuliers.

Pour qu'un herbier présente ce degré d'utilité que je viens d'exposer, il est essentiel de bien choisir les échantillons que l'on se propose de dessécher; il faut éviter surtout de prendre des individus altérés par certaines circonstances, des morceaux déformés, des monstruosités qui nous tromperaient, si nous déterminions ensuite la forme et la proportion des parties d'après ces individus de mauvais choix. Si, par exemple, l'on prend la pousse vigoureuse d'un jeune arbre, on aura souvent, dans cet exemplaire, des feuilles au moins une fois plus grandes que celles du même arbre, prises sur un individu parvenu à sa grandeur naturelle; si l'on cueille une plante que le hasard peut faire rencontrer dans un lieu sec et montueux, et dont le propre néanmoins soit d'habiter les lieux bas et humides, on aura un individu maigre, languissant, qui s'offrira sous un aspect qui ne lui est pas naturel; la description que l'on pourra faire ensuite d'après cet individu altéré, paraîtra fautive et fort mal faite lorsqu'on la comparera avec les caractères que présentera la même plante prise dans son vrai lieu natal; enfin, dans le même buisson, dans la même touffe, il ne faut pas prendre au hasard le premier échantillon qui se présente sous la main; mais il faut en choisir un ou plusieurs qui aient parfaitement le port et les caractères naturels à la plante; il faut qu'il ne soit ni déformé par des accidens, par une surabondance de sève, ni endommagé par des insectes, ou dévoré en partie par les bestiaux, etc. L'expérience et un peu d'habitude forment en peu de temps le coup d'œil nécessaire pour un choix si important.

Les plantes doivent être, autant qu'il est possible, recueillies pour l'herbier avec toutes leurs parties, fleurs, fruits, feuilles, racines, etc.; quand les plantes sont trop grandes, on les divise en plusieurs portions de la grandeur du papier, qui doit avoir au moins seize pouces de long sur huit de large, ayant soin de numéroter chaque portion que l'on place dans une feuille à part. Lorsque ce moyen ne peut pas avoir lieu, on ne doit pas du moins négliger d'avoir les parties les plus essentielles des plantes, celles qui les caractérisent, telles que les fleurs et les fruits, les feuilles supérieures, in-

férieures et même les radicales, qui ont assez souvent une forme différente. L'on ne retranchera des échantillons trop volumineux que les rameaux ou les feuilles qui gêneraient trop pour la dessiccation; mais, dans ce cas, il faut qu'on puisse en distinguer la naissance, afin de ne pas détruire le caractère de la foliation et de la ramification. On peut négliger les racines lorsqu'elles ne peuvent entrer dans l'herbier et qu'elles n'offrent rien de particulier; il suffira d'en prendre note, ce qu'on ne doit jamais oublier : quant aux arbres, dont un assez grand nombre fleurissent vers les premiers jours du printemps, avant l'apparition des feuilles, et ne donnent leurs fruits qu'en automne, il faut être attentif à recueillir leurs différentes parties dans les saisons où elles naissent, et les réunir dans l'herbier.

Il est très-avantageux de ne recueillir les plantes que lorsque le temps est bien sec, et que le soleil en a pompé toute l'humidité : les plantes mouillées se dessèchent mal, noircissent ou pourrissent, si l'on ne prend, pour leur dessiccation, des précautions particulières; mais comme il se trouve des circonstances où l'on n'est pas le maître de choisir le temps, et qu'il faut profiter des momens où l'on est à portée de recueillir certaines plantes que l'on n'a pas toujours à sa disposition, il est bon de savoir qu'avec quelques soins de plus on réussit aussi bien à dessécher des plantes, cueillies même pendant la pluie, que celles que l'on ramasse dans les temps secs. Il suffit, dans ce cas, de multiplier les pressions, mettant moins d'intervalle entre chacune d'elles, surtout pour les premières, ayant soin surtout de ne point mettre les plantes en presse, avant d'avoir enlevé leur humidité ou leur eau extérieure, en les plaçant, plusieurs fois de suite, entre des linges ou entre des papiers secs et sans colle, que l'on comprime seulement avec la main et que l'on change sur-le-champ.

Les plantes aquatiques et marines qu'on ne peut recueillir qu'au milieu de l'eau, exigent une préparation particulière : il faut, après les avoir tirées de l'eau, les laver avec soin pour enlever le limon dont elles sont souvent couvertes; on laissera les plantes marines quelques heures dans l'eau douce, que l'on changera plusieurs fois, afin de faire dissoudre le sel marin dont elles sont imprégnées : sans cette précaution, la plante, quoique desséchée en apparence, atti-

rerait peu après l'humidité de l'air, se pourrirait et gâterait les autres. Il faut, avant de les mettre en presse, les tenir, pendant quelque temps, dans des linges bien secs, et ne leur faire éprouver qu'une médiocre pression. Celles qui sont molles, divisées en filamens capillaires, comme la plupart des conferves, des ceramium, etc., exigent une préparation particulière. Il faudrait des peines infinies pour les disposer convenablement sur le papier : on y parvient bien plus facilement en mettant dans un vase plein d'eau, à large surface, les individus qu'on veut conserver; ils se développent et s'y étalent dans leur position naturelle : alors on glisse dans le fond du vase la feuille de papier destinée à les recevoir; on la soulève peu à peu jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la surface de l'eau; la plante s'applique sur le papier, s'y étend dans l'ordre de ses ramifications et y reste collée. S'il survient quelque léger désordre, on y remédie en rangeant les rameaux avec la pointe d'un stylet; on laisse sécher le papier à l'air, et, lorsqu'il est à peu près sec, on lui fait subir, entre plusieurs feuilles de papier, une légère pression, pour éviter qu'il ne se chiffonne. C'est de cette manière que l'on compose ces jolis tableaux de plantes marines les plus délicates.

Pour bien dessécher les plantes, il faut se pourvoir d'une provision de papier gris peu collé : on forme d'abord un lit de trois ou quatre feuilles de papier bien sec; on y étend une plante avec soin, et, le plus qu'il est possible, dans son port naturel, en développant toutes ses parties de manière qu'elles ne se recouvrent pas les unes les autres. Pour cela, il faut ou élaguer quelques rameaux, ou glisser, entre les parties qui se touchent, un morceau de papier; précaution nécessaire, particulièrement pour les pétales et les organes sexuels : on peut fendre dans leur longueur les tiges trop épaisses ou trop dures; il faut même le faire sur quelque portion séparée, afin qu'on puisse reconnaître le canal médullaire et la disposition de la moelle. Le calice de certaines composées à grosses fleurs doit être soumis à la même opération, mais de manière qu'il y reste assez de fleurons et de semences; on aplatit avec précaution et à mesure qu'elles se fanent les tiges des plantes herbacées; en général, il faut éviter les épaisseurs et les bosses, qui empêcheraient la compression d'agir sur toutes les parties de la plante. On ne doit pas négliger de joindre

aux échantillons d'arbres ou d'arbrisseaux des fragmens d'écorce enlevés sur le tronc, les branches et les jeunes rameaux, avec des numéros qui indiquent à quelle partie de l'arbre ils appartiennent; il faut encore avoir soin de dessécher séparément les différentes parties des fleurs, le calice, la corolle ouverte et fendue, quand elle est monopétale; les organes sexuels, etc.

On soumet momentanément, avec des lames de plomb ou des pièces de monnaie, les parties rebelles des plantes, tandis que l'on arrange les autres : il ne faut retirer les plombs qu'après avoir recouvert la plante d'une nouvelle feuille de papier, que l'on maintient d'une main, tandis que, de l'autre, on enlève les plombs. On forme un second lit de papier semblable au premier, pour y placer une nouvelle plante jusqu'à ce qu'on en ait arrangé ainsi douze à quinze; on recouvre cette pile d'une planche de la grandeur du papier; et l'on forme pardessus une pile semblable à la première, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on ait placé toute sa récolte. Les planches empêchent la communication de l'humidité d'une pile à l'autre, et rendent la pression plus égale; on charge le tout de quelque corps pesant, ou l'on se sert d'une presse, dont on ménage la force à volonté.

Le succès de cette opération consiste dans une prompte dessiccation. Pour l'obtenir, il faut changer souvent les plantes de papier jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement sèches : on ne les laissera pas plus de douze à quinze heures les premières fois, vingt-quatre et plus à mesure que l'on approchera de la dessiccation. Comme il est des plantes plus ou moins sèches ou charnues, je conseille de composer chaque paquet de plantes à peu près de même consistance, telles que les graminées, les fougères, qui se dessèchent très-rapidement, surtout lorsqu'elles sont seules; si on les mêle avec d'autres plus grasses, elles participent à leur humidité.

Pour changer les plantes de papier, il faut quelques précautions : il en est beaucoup qui se fripent dès qu'on y touche, ou qui se collent au papier a un tel point, qu'il est presque impossible de les déplacer sans les gâter. Le moyen de parer à cet inconvénient, c'est d'enlever avec précaution la feuille qui les recouvre, en commençant par le bas, et en retenant avec la lame d'un couteau les parties de la plante qui viennent avec la feuille supérieure : cela fait, on recouvre

d'un papier sec la plante restée sur son premier papier, que l'on retourne en plaçant la nouvelle feuille en dessous ; on passe la main dessus en appuyant légèrement, et ensuite, avec les mêmes précautions, on enlève la feuille mouillée. Par ce moyen, la plante se trouve sur un nouveau papier sans avoir été dérangée.

La première pression doit être faible : il ne s'agit que de soumettre les plantes ; trop forte, elle ferait extravaser les sucs, écraserait la plante et la noircirait. Les suivantes seront graduellement plus fortes ; on les diminuera à mesure que l'on remarquera que la plante avance vers son dessèchement : on peut, avant de les mettre en presse, laisser un peu faner les plantes dont les feuilles sont roides et dures, comme celles des chardons, etc. Elles se soumettent avec plus de facilité ; d'autres, au contraire, qui mollissent et se fanent très-rapidement, exigeraient d'être disposées presque aussitôt qu'elles sont cueillies, telles que les nicotianes, les arroches, etc.

Après avoir changé les plantes de papier, il est bon de les laisser exposées pendant quelques heures à la libre circulation de l'air avant de les comprimer de nouveau. Les mousses, les graminées, les feuilles de beaucoup d'arbres se dessèchent assez promptement ; mais les plantes grasses exigent plus de soins. Il est des personnes qui, pour en accélérer la dessiccation, passent à différentes reprises un fer chaud sur les papiers qui les recouvrent ; d'autres les mettent une heure ou deux dans un four dont la chaleur puisse être supportée par la main ; mais ces moyens rendent souvent les plantes cassantes. M. de Lamarck emploie un autre moyen, c'est celui de piquer avec un stylet ou une aiguille les parties tendres et succulentes de ces végétaux : leur suc propre s'évapore promptement par ces piqûres ; mais, pour ne point commettre d'erreur, il faut tenir note, dans l'herbier, de l'origine des points dont les parties piquées des plantes restent chargées. Il y a telles de ces plantes grasses qui, quoiqu'en presse, se conservent vivantes, continuent à végéter, fleurissent malgré les pressions qu'on leur donne. On évite cet inconvénient en les plongeant pendant quelques momens dans de l'eau bouillante, avant de procéder à leur dessiccation : on les tue par le procédé indiqué par M. de Clairville dans le *Botaniste sans maître*.

Une plante bien desséchée doit avoir de la souplesse dans toutes ses parties, et conserver la couleur de ses feuilles et de ses pétales; mais ces derniers, quand ils sont aqueux, de couleur rouge, violette ou bleue, s'altèrent très-souvent, quelque soin que l'on prenne pour leur dessiccation. Quelques-uns cependant emploient le moyen suivant : après avoir disposé la plante dans le papier de la manière que je viens d'indiquer, ils recouvrent la pile de quelques autres feuilles de papier, sur lesquelles ils étendent du sablon fin de l'épaisseur d'un pouce : ils l'exposent ainsi, pendant plusieurs jours, à la chaleur du soleil; l'humidité s'échappe à travers les interstices que laissent les grains de sable; la dessiccation étant plus prompte, les couleurs se conservent mieux.

Dans les longues excursions et les voyages, il n'est pas toujours possible de prendre, pour dessécher les plantes, toutes les précautions exposées jusqu'ici : il faut alors se conformer aux circonstances, être moins sévère pour l'arrangement des individus, et suppléer, le mieux possible, aux commodités qui nous manquent. Dans mes voyages, quand mes courses devaient durer plusieurs jours, j'avais coutume d'emporter, outre la boîte de fer blanc, un carton rempli de papier gris; j'y plaçais, à mesure que je les cueillais, les plantes les plus difficiles à conserver : le soir je vidais ma boîte; je distribuais mes papiers en plusieurs paquets fisselés fortement entre deux cartons; je les plaçais la nuit entre mes matelas; le jour, si j'étais dans une voiture, je les glissais sous les coussins des siéges. La chaleur du corps humain dessèche les plantes avec une promptitude étonnante, surtout si l'on a la facilité de les changer de papier : si on ne le peut pas, il faut alors rendre les paquets moins épais.

Quand les plantes sont parfaitement sèches, on les met dans un fort papier, une seule en liberté dans chaque feuille, ou retenues seulement par quelques épingles, mais sans les coller. On ne fixera que les mousses, les jongermannes, quelques lichens, etc., avec un peu de gomme adragante dissoute dans l'eau, en ajoutant de petites touffes libres pour conserver le port de ces plantes : il ne faut pas se hâter de ranger trop tôt les plantes dans l'herbier; il vaut mieux les tenir à part encore quelque temps, en chargeant les paquets d'un poids léger pour empêcher les crispations. Quelque

bien desséchées que les plantes paraissent être, il est rare qu'il ne reste point encore un peu d'humidité dans les tiges et autres parties épaisses. A mesure que les plantes entrent dans l'herbier, il faut répandre dans les paquets du camphre pulvérisé, du poivre ou quelque autre aromate propre à en éloigner les insectes, au moins pendant quelque temps. Ces insectes destructeurs font la désolation du botaniste : on ne s'en débarrasse qu'en visitant l'herbier très-souvent ; mais cette opération ne peut être répétée fréquemment quand les collections sont considérables : le meilleur moyen alors est de passer légèrement sur chaque plante avec un pinceau une dissolution de sublimé corrosif dans de l'esprit-de-vin. L'herbier doit être placé dans un lieu sec et à l'ombre autant qu'il est possible : il en est qui le renferment dans des boîtes, d'autres le tiennent à l'air, disposé par ordre sur des tablettes, en paquets d'une médiocre épaisseur. Ce dernier moyen est plus facile pour les recherches, l'autre plus favorable pour la conservation des plantes. Chaque plante doit être accompagnée d'une étiquette, fixée avec une épingle, portant le nom générique et spécifique de la plante, son lieu natal, le jardin d'où elle vient, si c'est une plante cultivée ; le nom de la personne qui nous l'a donnée, surtout si elle nous vient d'un auteur, et si cette plante est mentionnée dans ses ouvrages. Ces sortes d'échantillons sont très-précieux. Il faut ajouter un numéro à celles qui ont été recueillies par nous : ce numéro renvoie à un journal, dans lequel seront mentionnées nos observations particulières.

L'étude des fruits est si importante pour la connaissance parfaite des végétaux, qu'il est presque impossible, sans elle, de pouvoir déterminer les caractères les plus essentiels d'un grand nombre de genres : on y supplée, il est vrai, par l'examen de l'ovaire, mais presque toujours d'une manière très-imparfaite ; d'un autre côté, il est impossible de pouvoir renfermer dans un herbier les fruits d'un grand nombre de plantes. Il faut donc en faire une collection particulière, collection trop négligée, et cependant non moins précieuse que celle de l'herbier : elle doit être rangée dans le même ordre, et tenue dans des cases, boîtes ou bocaux séparés, selon la nature et la grosseur des fruits, avec une étiquette extérieure portant le nom du fruit que renferme chaque boîte. La plupart de ces fruits n'exigent guère d'autre

soin que d'être recueillis à l'époque de leur maturité; mais il en est d'une conservation très-difficile, tels que les baies, les drupes, les fruits pulpeux, charnus, aqueux, etc. Il faut les faire dessécher le plus possible, en les exposant au soleil, à la chaleur modérée d'un four, dans du sable bien sec, etc. : leur forme extérieure disparaîtra, mais du moins leurs semences seront conservées, ainsi que le nombre et la disposition des loges. Quand on voudra les étudier, il suffira de les mettre, pendant quelque temps, tremper dans de l'eau tiède.

Comme les jardins de botanique et autres ne s'enrichissent que par les graines recueillies dans différentes contrées, je terminerai ce chapitre par quelques observations sur la récolte, la conservation et l'envoi de ces graines. Le moment de les récolter est lorsqu'elles sont bien mûres, ce qui se reconnaît facilement toutes les fois que les fruits se détachent sans effort de leurs pédoncules, ou ceux-ci de la branche à laquelle ils sont attachés; on peut encore les couper transversalement pour s'assurer si l'amande est solide et le germe bien formé : alors on se munira d'un certain nombre de cornets de papier tout disposés pour les remplir chacun de graines particulières, surtout de celles qui s'échappent facilement de leurs loges; il faut lier avec un fil les capsules ou siliques qui contiennent des semences fort menues et qui se détachent facilement.

Il est bon de conserver les graines dans leurs capsules, gousses, siliques, cônes, etc., et même dans leurs fruits lorsque leur pulpe est de nature à pouvoir se dessécher; cependant, s'il en résultait un volume trop considérable, il n'y aura pas un grand inconvénient à détacher une partie des graines de leur péricarpe. On étendra et on laissera sécher à l'ombre, pendant quelque temps, les semences ou les fruits récemment récoltés, pour faire dissiper l'humidité surabondante qu'ils contiennent, sans quoi, réunis en masse, ils fermenteraient, et le germe périrait.

Les semences dures, osseuses, coriaces et huileuses, comme celles des lauriers, des myrtes, des palmiers, des châtaigniers, des chênes et autres qui perdent leur propriété germinative en moins de six semaines, si elles ne peuvent être semées ou parvenir avant ce temps à leur destination, seront mises, lits par lits, dans des caisses remplies de

mousse et d'un peu de terre dont on entretiendra l'humidité : ces caisses auront un couvercle qui s'ouvrira à volonté; elles seront exposées, autant qu'il sera possible, à l'air libre, dans les temps doux. Les autres graines seront renfermées dans des sacs de fort papier, et envoyées à leur destination le plus tôt possible, ou conservées avec soin dans des lieux secs pour être employées dans le temps convenable.

CHAPITRE NEUVIÈME.

Méthode de Tournefort.

Aucune méthode ne s'est présentée sous une apparence plus séduisante que celle de Tournefort, surtout à l'époque où elle parut. Prendre les différentes formes de la corolle pour la formation des classes, c'était fixer l'attention sur la partie des plantes la plus propre à exciter notre admiration, ainsi que la plus agréable pour l'observation. Aussi cette ingénieuse distribution fut-elle reçue avec un enthousiasme qui a duré presque jusqu'à nos jours, et que nous n'avons abandonnée qu'à regret, à raison de son insuffisance pour la classification d'un très-grand nombre de plantes inconnues du temps de Tournefort. Malgré cela, ce célèbre auteur n'a rien perdu d'une réputation si justement méritée : on ne peut oublier qu'il a, le premier, établi, parmi les végétaux, un ordre qui n'existait pas avant lui; que, le premier, il a fait sentir la nécessité de fixer les limites des genres, de les composer d'espèces mieux déterminées, et, en même temps, d'exposer les principes de la science tels à peu près qu'ils existent encore aujourd'hui; principes développés dans son *Isagoge rei herbariæ*, monument immortel de son génie créateur et de sa profonde érudition.

Pour arriver à la formation de ses classes, Tournefort divise d'abord les plantes en *herbes* et en *arbres :* il réunit aux *herbes* les *sous-arbrisseaux*, plantes ligneuses très-basses et sans boutons; les *arbrisseaux* aux *arbres*.

Reprenant chacune de ces divisions, il distingue les fleurs en *pétalées* ou pourvues d'une corolle; en *apétalées*, privées d'une corolle. Les fleurs *pétalées* sont *simples* lorsqu'il n'y a qu'une seule fleur dans chaque calice; elles sont *composées* lorsqu'il existe plusieurs fleurs dans un calice commun. Les fleurs *simples* sont *monopétalées*, pourvues d'une corolle d'une seule pièce; *polypétalées* quand la corolle est composée de plusieurs pièces ou pétales.

La corolle *monopétale* est *régulière* ou *irrégulière :* la première conduit aux deux premières classes, les CAMPANI-

FORMES, les INFUNDIBULIFORMES; la seconde conduit à la troisième et à la quatrième classe, les PERSONNÉES, les LABIÉES.

La corolle *polypétale* est aussi *régulière* ou *irrégulière :* la première renferme cinq classes, les CRUCIFORMES, les ROSACÉES, les OMBELLIFÈRES, les CARYOPHYLLÉES, les LILIACÉES; la seconde renferme deux classes, les PAPILIONACÉES, les ANOMALES.

Les fleurs *composées* forment, sans aucune sous-division, les FLOSCULEUSES, les SEMI-FLOSCULEUSES, les RADIÉES [1].

Les *apétales*, ou les fleurs dépourvues de corolle, constituent les PLANTES A ÉTAMINES, SANS FLEURS, SANS FLEURS NI FRUITS.

Les arbres ou arbrisseaux se divisent en *apétalés* ou *pétalés :* les premiers produisent les APÉTALES PROPREMENT DITS, les AMENTACÉS; les seconds sont MONOPÉTALES ou POLYPÉTALES. Les *monopétales* n'ont aucune sous-division; les *polypétales* sont *réguliers* ou *irréguliers :* les premiers forment la classe des ROSACÉES, les seconds celle des PAPILIONACÉES, d'où résulte la table ci-jointe.

Les sous-divisions ou sections de chacune de ces classes sont établies sur les modifications de la forme de la corolle, sur la nature, le volume, la structure des fruits, et leur situation relativement au calice; sur la composition et la disposition des feuilles, comme on le verra à l'explication de chaque classe.

[1] Tournefort a réuni aux fleurs composées les *scabieuses*, les *dipsacées*, les *globulaires* dont les fleurs sont *agrégées* et non *composées proprement dites*, n'ayant pas leurs anthères réunies, étant d'ailleurs pourvues d'un calice propre, quelquefois double.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

					CLASSES.
HERBES OU SOUS-ARBRISSEAUX A FLEURS	Pétalées...	Simples....	Monopétales....	Régulières....	1. CAMPANIFORMES.
					2. INFUNDIBULIFORMES.
				Irrégulières...	3. PERSONNÉES.
					4. LABIÉES.
			Polypétales.....	Régulières....	5. CRUCIFORMES.
					6. ROSACÉES.
					7. OMBELLIFÈRES.
					8. CARYOPHYLLÉES.
					9. LILIACÉES.
				Irrégulières...	10. PAPILIONACÉES.
					11. ANOMALES.
		Composées....................................			12. FLOSCULEUSES.
					13. SEMI-FLOSCULEUSES.
					14. RADIÉES.
	Apétalées..				15. A ÉTAMINES.
					16. SANS FLEURS.
					17. SANS FLEURS NI FRUITS.
ARBRES ET ARBRISSEAUX A FLEURS	Apétalées..				18. APÉTALES.
					19. AMENTACÉES.
	Pétalées..............		Monopétales..................		20. MONOPÉTALES.
			Polypétales.....	Régulières....	21. ROSACÉES.
				Irrégulières...	22. PAPILIONACÉES.

CLASSE I. *Les campaniformes.*

Les *campaniformes proprement dites* sont pourvues d'une corolle qui présente la forme d'une cloche, comme la *campanule* (pl. 37, 1, fig. 3) : on distingue encore les *campaniformes tubulées* dont la corolle est resserrée en tube à sa base, comme dans l'*ipomæa purpurea* (pl. 37, 1, fig. 1); les *campaniformes ouvertes* dont la corolle est très-évasée, presque en bassin, comme celle des *mauves;* enfin les *campaniformes globuleuses* ou en *grelot*, resserrée à son ouverture, comme celle de l'*arbousier* (*arbutus unedo*, pl. 37, 1, fig. 2).

Cette classe est divisée en neuf sections établies sur le fruit.

Dans la Ire, le pistil devient un fruit mou et assez gros : la *belladone.*

II. Le pistil devient un fruit mou et assez petit : le *muguet.*

III. Le pistil se convertit en une ou plusieurs capsules : le *liseron*, l'*euphorbe.*

IV. Le pistil ne produit qu'une seule semence : la *rhubarbe.*

V. Le pistil se convertit en forme de gaîne ou en follicules : l'*asclepias.*

VI. Le pistil devient un fruit à plusieurs capsules : la *mauve.*

VII. Le calice devient un fruit charnu : la *bryone.*

VIII. Le calice devient un fruit sec : la *campanule.*

IX. Le calice devient un fruit composé de deux pièces : le *caillelait* [1].

CLASSE II. *Les infundibuliformes.*

Les *infundibuliformes proprement dites* ont une corolle resserrée en un tube plus ou moins allongé à leur partie in-

[1] Pour comprendre les expressions de Tournefort, que j'ai cru devoir conserver il est essentiel de remarquer que, lorsque le calice est inférieur et par conséquent l'ovaire supérieur et libre, Tournefort dit : *Que le pistil devient le fruit;* que, lorsque le calice est adhérent ou supérieur et l'ovaire inférieur, dans ce cas, le *calice devient le fruit.*

férieure, puis évasée en cône renversé, à peu près comme celle d'un entonnoir, telle que le *tabac* (pl. 37, 2, fig. 2) : on distingue encore la corolle *hypocratériforme*, évasée par le haut en coupe aplatie : le *phlox* (pl. 37, 2, fig. 1); la corolle en roue, dont le tube est très-court, et les divisions du limbe étalées et presque semblables aux rayons d'une roue : la *bourrache* (pl. 37, 2, fig. 3).

Cette classe se divise en huit sections, d'après le fruit, en y faisant concourir les modifications de la corolle.

Dans la I^re^, la corolle est infundibuliforme et le pistil devient le fruit : la *jusquiame*.

II. La corolle est hypocratériforme et le pistil devient le fruit : la *primevère*.

III. La corolle est infundibuliforme; le calice se convertit en fruit : la *belle de nuit* (*mirabilis*).

IV. La corolle est en roue ou en entonnoir; le fruit est composé de quatre semences ou osselets renfermés dans le calice : la *bourrache*.

V. La corolle est infundibuliforme; le pistil produit une seule semence : la *dentelaire*.

VI. La corolle est en roue ou en entonnoir; le pistil devient un fruit dur et sec : le *bouillon-blanc* (*verbascum*).

VII. La corolle est en roue; le pistil devient un fruit mou : la *pomme de terre* (*solanum*).

VIII. La corolle est en roue; le calice devient le fruit : la *pimprenelle*.

CLASSE III. *Les personnées.*

Les *personnées* ont une corolle monopétale très-irrégulière, dont le limbe se divise en deux lèvres irrégulières, en masque, en mufle, comme le *muflier* (*antirrhinum majus*, pl. 34, 3, fig. 1, 2); en cornet, en oreille, en capuchon, etc. Le fruit des personnées est assez généralement une capsule, et non quatre semences au fond du calice; caractère qui appartient aux *labiées proprement dites*. Voyez la classe suivante.

Cette classe est partagée en cinq sections établies particulièrement d'après les modifications de la corolle.

Dans la I^re^, la corolle est en forme de capuchon, de cornet ou d'oreille : l'*arum*.

II. La corolle est prolongée en une languette : l'*aristoloche*.

III. La corolle est en tuyau ouvert aux deux bouts : la *digitale*.

IV. La corolle est personnée, imitant un mufle à deux mâchoires : le *muflier* (*antirrhinum majus*, pl. 37, 3, fig. 1, 2).

V. La corolle est terminée dans le bas par un anneau : l'*acanthe*.

CLASSE IV. *Les labiées.*

Les *labiées* ont une corolle tubulée à sa partie inférieure, divisée à son limbe en deux parties, quelquefois en une seule en forme de lèvres. Le fruit est composé de quatre semences nues au fond du calice. Cette classe est très-naturelle : elle forme, dans presque toutes les méthodes, une classe ou une famille parfaitement distincte.

Cette classe se divise en quatre sections dont les principaux caractères sont tirés de la forme des lèvres de la corolle.

I. La lèvre supérieure de la corolle en casque ou courbée en faucille : la *sauge* (*salvia pratensis*, pl. 37, 4, fig. 1, 2, 3).

II. La lèvre supérieure de la corolle creusée en cuiller : le *lamium*.

III. La lèvre supérieure de la corolle droite ou relevée : le *marrube*.

IV. Le limbe de la corolle à une seule lèvre : la *germandrée*.

CLASSE V. *Les cruciformes.*

Les *cruciformes* ont une corolle composée de quatre pétales disposés en croix.

Cette classe est divisée en neuf sections établies d'après les caractères du fruit : elle est très-naturelle ; mais il faut ici en retrancher la sixième, huitième et neuvième sections.

I. Le pistil devient un fruit court, unicapsulaire, à une seule loge : la *caméline* (*myagrum*).

II. Le pistil devient un fruit court, à deux loges naviculaires, séparées par une cloison longitudinale : le *passerage* (*lepidium iberis*, pl. 37, 5, fig. 3).

III. Le pistil devient un fruit court, divisé en deux loges par une cloison parallèle aux valves : la *lunaire*.

IV. Le pistil se convertit en une silique allongée, divisée en deux loges par une cloison mitoyenne : la *giroflée* (*cheiranthus cheiri*, pl. 37, 5, fig. 1, 2).

V. Le pistil devient une silique allongée, articulée : le *radis*.

VI. Le pistil se convertit en un fruit unicapsulaire : la *chélidoine*.

VII. Le pistil produit un fruit capsulaire, à trois ou quatre loges : le *bunias* ou masse au bedeau.

VIII. Plusieurs semences réunies en tête : le *potamogeton*.

IX. Un fruit mou : l'*herbe à Paris* (*Paris quadrifolia*).

CLASSE VI. *Les rosacées.*

Les *rosacées* sont composées ordinairement de cinq pétales réguliers, disposés en rond; quelquefois elles en ont un plus grand nombre, quelquefois moins de cinq.

Cette classe est très-étendue : elle se divise en neuf sections caractérisées d'après la considération du fruit; elle renferme la famille des *rosacées proprement dites*, et un grand nombre d'autres plantes qui n'appartiennent pas à cette famille naturelle.

I. Le pistil devient un fruit unicapsulaire, s'ouvrant transversalement en deux parties : le *pourpier*.

II. Le pistil devient un fruit à une seule capsule : le *pavot*.

III. Le pistil produit un fruit à deux capsules ou à deux loges : la *saxifrage*.

IV. Le pistil devient un fruit à plusieurs capsules : le *millepertuis*.

V. Le pistil se convertit en un fruit qui renferme plusieurs semences dans son épaisseur : le *nénuphar*.

VI. Le pistil devient un fruit composé de plusieurs capsules : la *joubarbe*.

VII. Le pistil se convertit en un fruit composé de plusieurs semences réunies en tête : le *fraisier* (pl. 37, 6, fig. 1).

VIII. Le calice ou le pistil deviennent un fruit mou : l'*asperge*.

IX. Le calice se convertit en un fruit sec : l'*aigremoine*.

CLASSE VII. *Les ombellifères.*

Les *ombellifères* sont des rosacées, mais distinguées par la disposition de leurs fleurs solitaires à l'extrémité de chaque pédoncule. Les pédoncules partent tous du même point d'insertion, soit sur la tige, soit sur un pédoncule commun, et aboutissent presque tous à la même hauteur, ressemblant assez bien aux branches d'un parasol tendu.

Cette classe, une des plus naturelles, est divisée en neuf sections, toutes caractérisées d'après les fruits, excepté la neuvième.

I. Le calice devient un fruit composé de deux petites semences striées ou cannelées : la *ciguë* (*conium maculatum*, pl. 37, 7, fig. 1, 2).

II. Le calice se change en deux petites semences oblongues, un peu épaisses : le *fenouil*.

III. Le calice devient un fruit arrondi, un peu épais, composé de deux semences : la *coriandre*.

IV. Le calice produit deux semences assez grandes, plates, ovales : l'*impératoire*.

V. Le calice devient un fruit composé de deux semences amples, planes et ovales : la *berce* (*heracleum sphondylium*, pl. 37, 7, fig. 3).

VI. Le calice se convertit en deux semences assez grandes, profondément cannelées : la *livêche*.

VII. Le calice se change en deux semences revêtues d'une enveloppe spongieuse : l'*armarinthe* (*cachrys*).

VIII. Le calice se change en deux semences prolongées en bec : le *peigne de Vénus* (*scandix*).

IX. Les fleurs ramassées en tête sur un réceptacle commun : la *sanicle*.

CLASSE VIII. *Les caryophyllées.*

Les *caryophyllées*, pourvues ordinairement de cinq pétales, comme les rosacées, en diffèrent par l'onglet étroit, très-allongé de ces mêmes pétales, renfermé de plus dans un tube qui forme le calice.

Cette classe n'a que deux sections peu distinctes, tirées

de la nature du fruit. Les plantes renfermées dans la première appartiennent à la famille naturelle des caryophyllées.

I. Le pistil devient le fruit : l'*œillet* (pl. 37, 8, fig. 1, 2).

II. Le pistil se convertit en une semence renfermée dans le calice : le *statice*.

CLASSE IX. *Les liliacées.*

Les *liliacées* ont une corolle composée de six pétales, comme celle du lis, rarement trois, ou quelquefois une corolle monopétale partagée en six. Le fruit est une capsule à trois loges.

Cette classe est partagée en cinq sections établies sur les modifications de la fleur et du fruit.

I. Une corolle monopétale, divisée en six parties. Le pistil devient le fruit : le *colchique*.

II. Une corolle monopétale, divisée en six parties. Le calice devient le fruit : le *safran*.

III. Corolle composée de trois pétales : la *comméline*.

IV. Corolle à six pétales. Le pistil se convertit en fruit : le *lis* (pl. 37, 9, fig. 1).

V. Corolle à six pétales. Le calice se convertit en fruit : le *perce-neige* (*galanthus*).

CLASSE X. *Les papilionacées.*

Les *papilionacées* ont une corolle à cinq pétales irréguliers, qui ont été définis ailleurs (vol. 1, pag. 171); savoir, l'étendard, les deux ailes et la carène de deux, quelquefois d'une seule pièce. Le pistil est entouré par la gaîne des étamines, et se convertit en une gousse ou légume.

Cette classe se divise en cinq sections tirées du fruit ou du nombre des folioles qui composent les feuilles.

I. Le pistil devient une gousse courte, unicapsulaire : le *sainfoin*.

II. Le pistil devient une gousse allongée, unicapsulaire : la *gesse* (pl. 37, 10, fig. 2).

III. Le pistil se convertit en une gousse articulée : la *coronille*.

IV. Les feuilles composées de trois folioles : le *trèfle*.

V. Une gousse divisée en deux loges dans sa longueur : l'*astragale*.

CLASSE XI. *Les anomales.*

Les *anomales* ont une corolle composée de plusieurs pétales dissemblables : ils forment, par leur réunion, des formes variées, auxquelles on ne peut attacher de noms particuliers.

Cette classe se divise en trois sections caractérisées d'après la forme des fruits.

I. Le pistil se convertit en un fruit unicapsulaire : la *balsamine*.

II. Le pistil devient un fruit à plusieurs capsules : l'*aconit* (pl. 37, 11, fig. 1, 2, 3).

III. Le calice devient le fruit : les *orchis*.

CLASSE XII. *Les flosculeuses.*

Les *flosculeuses* sont composées uniquement de *fleurons* plus ou moins nombreux, réunis dans un calice commun (voyez vol. 1, pag. 171). Dans cette classe et les deux suivantes, il y a cinq étamines dans chaque fleur ; les anthères sont réunies en un cylindre au travers duquel s'élève le style ordinairement terminé par deux stigmates.

Cette classe est divisée en cinq sections dont les caractères sont tirés tantôt des fleurs seules, tantôt des fleurs et du fruit.

I. Fleurons stériles : le *micropus*.

II. Semences couronnées par une aigrette : la *centaurée* (pl. 37, 12, fig. 1, 2).

III. Semences sans aigrette : le *carthame*.

IV. Fleurons à découpures égales, réunis en boule, munis chacun d'un calice propre : l'*echinops*.

V. Fleurons à découpures inégales, munis chacun d'un calice propre : la *scabieuse*.

CLASSE XIII. *Les semi-flosculeuses.*

Les *semi-flosculeuses* sont uniquement composées de demi-fleurons réunis dans un calice commun (voyez vol. 1, pag. 171).

Cette classe est partagée en deux sections établies sur la présence ou l'absence d'une aigrette qui couronne la semence.

I. Semences couronnées par une aigrette : le *pissenlit* (pl. 38, 13, fig. 1, 2).

II. Semences privées d'aigrette : la *chicorée*.

CLASSE XIV. *Les radiées.*

Les *radiées* sont composées de fleurons dans le centre et de demi-fleurons à la circonférence d'un réceptacle commun, environnées d'un calice commun.

Cette classe est divisée en cinq sections dont les caractères sont établis sur les semences et les appendices qui les accompagnent.

I. Semences aigrettées : le *séneçon*.

II. Semences surmontées d'un chapiteau : le *soleil* (*helianthus*).

III. Semences nues à leur sommet : la *paquerette* (*bellis perennis*, pl. 38, 14, fig. 1, 2, 3).

IV. Semences renfermées dans des capsules : le *souci*.

V. Disque composé d'écailles planes, en forme de pétales : l'*immortelle* (*xeranthemum*).

CLASSE XV. *Les apétales : fleurs à étamines.*

Les *fleurs à étamines* n'ont point de corolle ; elles ont un calice qui renferme les organes sexuels. Le pistil se convertit en fruit.

Cette classe se partage en six sections dont les caractères sont appuyés sur la nature des fruits ou sur leurs rapports avec le calice. Dans cette classe, se trouvent les graminées et les cypéracées.

I. La portion inférieure du calice se convertit en fruit : la *bette*.

II. Le pistil devient une semence enveloppée par le calice : l'*oseille*.

III. Les graminées et les céréales : l'*avoine* (pl. 38, 15, fig. 1).

IV. Fleurs réunies en têtes écailleuses : le *souchet*.

V. Fleurs à étamines séparées des fruits sur le même pied : le *maïs*.

VI. Fleurs à étamines séparées des fruits sur des pieds différens : le *chanvre*.

CLASSE XVI. *Les apétales sans fleurs.*

Les *apétales sans fleurs* ne portent que des semences : elles n'ont ni calice, ni corolle, ni pistil.

Cette classe comprend une partie de ces plantes que Linné a nommées *cryptogames* : elle se divise en deux sections qui forment deux familles naturelles.

I. Semences placées sur le dos des feuilles : les *fougères* (*adianthum trapeziforme*, pl. 38, 16, fig. 1).

II. Semences disposées en épi ou dans des capsules : l'*osmonde*, les *lichens*.

CLASSE XVII. *Les apétales sans fleurs ni fruits.*

Les plantes qui composent cette classe n'ont, la plupart, qu'une fructification à peine connue : elle se divise en deux sections qui renferment, dans la I^re^, les plantes terrestres, telles que les *mousses* (dont cependant la fructification est plus visible que celle des lichens), les *champignons* (*agaricus annularis*, pl. 38, 18, fig. 1).

II. Les plantes marines, telles que les *varecs* (*fucus*).

CLASSE XVIII. *Les arbres apétales proprement dits.*

Dans cette classe, les fleurs sont dépourvues de corolle, comme dans la classe suivante, mais elles ne sont pas disposées en chaton. Elle se divise en trois sections établies sur les fleurs hermaphrodites ou unisexuelles.

I. Fleurs hermaphrodites, toutes portant des fruits : le *frêne*.

II. Fleurs unisexuelles ; fleurs apétales séparées des fruits, mais sur le même pied : le *buis*.

III. Fleurs unisexuelles ; les mâles séparées des femelles sur des pieds différens : le *pistachier* (pl. 38, 18, fig. 1, 2).

CLASSE XIX. *Les arbres amentacés.*

Les fleurs sont, comme dans l'espèce précédente, dépour-

vues de corolle, mais toujours unisexuelles, réunies en grand nombre autour d'un axe commun allongé, que l'on a comparé à la queue d'un chat, et que l'on a nommé *chaton*.

Cette classe est partagée en six sections d'après les caractères des fruits, les fleurs mâles et femelles séparées sur le même pied ou sur des pieds différens; en d'autres termes, les fleurs sont *monoïques* ou *dioïques*.

I. Fleurs monoïques dont les fruits sont osseux : le *noyer* (*juglans regia*, pl. 38, 19, fig. 1, 2, 3).

II. Fleurs monoïques dont les fruits sont revêtus d'une enveloppe coriace : le *chêne*.

III. Fleurs monoïques dont les fruits sont écailleux, la plupart en forme de cônes, portant le nom de *conifères* : le *pin*.

IV. Fleurs monoïques ou dioïques dont les fruits sont des baies molles : le *genévrier*.

V. Fleurs monoïques dont les fruits sont secs : le *platane*.

VI. Fleurs dioïques dont les fruits sont en chaton : le *peuplier*.

CLASSE XX. *Les arbres monopétales.*

Cette classe comprend les arbres et arbrisseaux dont les fleurs sont pourvues d'une corolle monopétale ou d'une seule pièce : elle se divise en sept sections d'après les caractères du fruit.

I. Le pistil devient un fruit mou, contenant des semences dures : l'*arbousier* (pl. 38, 20, fig. 1).

II. Le pistil devient une baie remplie de semences osseuses : l'*olivier*.

III. Le pistil se convertit en un fruit membraneux : l'*orme*.

IV. Le pistil produit un fruit à plusieurs capsules : le *lilas*.

V. Le pistil devient un fruit siliqueux : le *laurier-rose*.

VI. Le calice se change en baie : le *sureau*.

VII. Fleurs mâles séparées des fleurs femelles : le *gui*.

CLASSE XXI. *Les arbres rosacés.*

Cette classe renferme toutes les espèces d'arbres ou d'ar-

brisseaux dont les fleurs sont polypétales, ordinairement disposées en rose; elle renferme neuf sections toutes établies d'après les caractères des fruits.

I. Le pistil devient un fruit unicapsulaire : le *tilleul.*

II. Le pistil devient une baie : le *micocoulier.*

III. Le pistil devient un fruit à plusieurs capsules : l'*érable.*

IV. Le pistil devient un fruit composé de plusieurs siliques : le *spiræa.*

V. Le pistil se change en une gousse : le *séné.*

VI. Le pistil se convertit en un fruit charnu, rempli de semences calleuses : l'*oranger.*

VII. Le pistil se change en un fruit à noyau : le *prunier.*

VIII. Le calice devient un fruit à pepins : le *poirier* (le *rosier*, pl. 38, 21, fig. 1).

IX. Le calice devient un fruit renfermant un ou plusieurs osselets : le *cornouiller.*

CLASSE XXII. *Les arbres papilionacés.*

Cette classe est la même que celle des herbes à fleurs papilionacées : elle comprend trois sections établies d'après les caractères des feuilles.

I. Feuilles simples : le *gaînier* (*cercis siliquastrum*, pl. 38, 22, fig. 1, 2).

II. Feuilles ternées : le *cytise.*

III. Feuilles ailées ou conjuguées : le *baguenaudier.*

Malgré tout l'intérêt que dut inspirer la méthode de Tournefort, dans un temps où les plantes connues étaient bien moins nombreuses qu'aujourd'hui, et la botanique presque sans principes, cette méthode, comme toutes celles qui ne seront qu'artificielles, renfermait des défauts essentiels, bien plus apparens aujourd'hui, et ne pouvait être d'une application universelle. Il n'est plus permis de séparer des herbes les arbrisseaux et les arbres, les uns et les autres étant reconnus exister également dans presque toutes les familles et quelquefois dans les mêmes genres : il ne faudrait avoir aucune connaissance des rapports naturels pour conserver une telle division. Il serait impossible d'établir maintenant une ligne de séparation bien tranchée entre les deux premières classes, les *campaniformes* et les *infundibu-*

liformes, outre que cette séparation détruit des rapports très-naturels : la classe des plantes à fleurs *rosacées*, telle que Tournefort l'a établie, contiendrait seule presque un quart des végétaux connus, tandis que celle des *caryophyllées* en comprendrait à peine la cent cinquantième partie. Les *liliacées* ne sont point toutes polypétales, ni toutes régulières : il faut y joindre la considération du fruit; ce qui est un grand défaut dans une méthode, et en contradiction même avec les principes de Tournefort.

Les sections ou divisions des classes offrent aussi un plus grand nombre de difficultés, beaucoup d'insuffisance dans les caractères imparfaitement circonscrits. Quoiqu'ils doivent être uniquement fondés sur les fruits, on voit plusieurs fois les feuilles elles-mêmes et autres parties y concourir. Les genres sont trop vaguement déterminés; les espèces et les variétés trop souvent confondues : il n'en résulte pas moins que Tournefort a fait faire un très-grand pas à la science; qu'il y a répandu une grande clarté, et ramené l'ordre dans des principes jusqu'alors vagues et obscurs.

CHAPITRE DIXIÈME.

Système sexuel de Linné.

Après le choix que Tournefort avait fait de la corolle pour base de sa méthode, il devait paraître bien difficile d'en établir une autre sur aucune partie des fleurs plus propre à intéresser; mais la découverte des sexes dans les végétaux fixa l'attention sur ces organes délicats : ils furent regardés avec raison comme les plus essentiels, et d'une nécessité indispensable pour la fécondation des fruits. Dès lors la corolle, malgré tout son éclat, ne fut plus considérée que comme une enveloppe brillante, destinée à les protéger. L'importance des étamines et des pistils, dans l'acte de la génération, détermina Linné à les prendre pour base de son *système sexuel*, qu'il signala sous le nom séduisant de *noces des plantes* : les étamines furent considérées comme les maris, et lui servirent à établir ses classes; les pistils, considérés comme femmes, formèrent les ordres ou sections. Mais comme il existe un ordre de plantes dans lesquelles ces organes sexuels sont nuls ou très-obscurs, Linné forma d'abord deux grandes coupes; savoir, les plantes dont les parties de la fructification sont très-apparentes, les *phanérogames* [1] : ce sont les noces publiques; celles dont la fructification est cachée ou très-obscure, les *cryptogames* : ce sont les noces clandestines.

A partir de ces deux grandes divisions, reprenant la première, les plantes *phanérogames*, Linné reconnut que, quoique le plus grand nombre des plantes réunisse les deux sexes dans chaque fleur, savoir, les étamines et les pistils, il s'en trouvait beaucoup d'autres qui n'avaient qu'un sexe; que les étamines existaient seules dans une fleur, et les pistils dans une autre; nouvelle division qui amena, 1°. les fleurs hermaphrodites ou *monoclines*; 2°. les fleurs unisexuelles ou *diclines*. Dans la première, les maris habitent avec leurs femmes; dans la seconde, ils en sont séparés.

[1] Ce terme est moderne : il n'a point été employé par Linné.

Considérant ensuite les attributs des étamines, ou l'ordre que la nature a établi entre ces maris, il en résulte, 1°. que, dans certaines fleurs, toutes les étamines sont libres, séparées les unes des autres, sans aucune proportion dans leur longueur respective; 2°. qu'il s'en trouve de plus courtes, c'est-à-dire que les maris sont séparés entre eux, et que quelques-uns dominent les autres par leur longueur; 3°. que, dans d'autres fleurs, les étamines sont réunies, par leurs filamens, en un, deux ou plusieurs paquets, de telle sorte, que les maris, considérés comme frères, n'en font qu'un, deux ou plusieurs, selon le nombre des paquets.

Les étamines libres et sans proportion dans leur longueur respective donnent lieu à la formation des treize premières classes établies d'après le nombre des étamines qui se trouvent dans chaque fleur : ce sont des maris tous égaux.

I. MONANDRIE [1]. Une étamine ou un seul mari.

II. DIANDRIE. Deux étamines ou deux maris.

III. TRIANDRIE. Trois étamines ou trois maris.

IV. TÉTRANDRIE. Quatre étamines ou quatre maris.

V. PENTANDRIE. Cinq étamines ou cinq maris.

VI. HEXANDRIE. Six étamines ou six maris.

VII. HEPTANDRIE. Sept étamines ou sept maris.

VIII. OCTANDRIE. Huit étamines ou huit maris.

IX. ENNÉANDRIE. Neuf étamines ou neuf maris.

X. DÉCANDRIE. Dix étamines ou dix maris.

XI. DODÉCANDRIE. Douze étamines ou douze maris.

XII. ICOSANDRIE. Plus de douze étamines attachées à l'orifice interne du calice.

XIII. POLYANDRIE. Plus de douze étamines attachées sur le réceptacle [2].

Dans les fleurs où il se trouve deux étamines plus courtes, il y a subordination entre les maris; deux ou quatre dominent les deux autres : d'où résultent les deux classes suivantes :

XIV. DIDYNAMIE. Deux étamines plus longues ou deux maris plus puissans.

XV. TÉTRADYNAMIE. Quatre étamines plus longues ou quatre maris plus puissans.

[1] Tous ces noms classiques sont composés de deux mots grecs : le premier est *numérique*, le second signifie *homme*.

[2] On voit que ces deux dernières classes, lorsqu'il y a plus de douze étamines, sont établies sur l'insertion de ces étamines.

Les étamines réunies entre elles par quelques-unes de leurs parties ou avec le pistil, donnent :

XVI. MONADELPHIE. Les étamines réunies par leurs filamens en un seul paquet. Les maris ne forment qu'un seul frère.

XVII. DIADELPHIE. Les étamines réunies par leurs filamens en deux paquets. Les maris forment deux frères, ordinairement neuf réunis, un seul séparé.

XVIII. POLYADELPHIE. Les étamines réunies par leurs filamens en plusieurs paquets. Plusieurs groupes de frères.

XIX. SYNGÉNÉSIE ou fécondation simultanée. Les étamines rapprochées en cylindre par leurs anthères.

XX. GYNANDRIE. Étamines insérées sur le pistil. Les maris attachés aux femmes.

Dans les fleurs unisexuelles, les deux sexes étant séparés, se trouvent sur le même individu ou sur des individus distincts ; quelquefois aussi des fleurs hermaphrodites se mêlent aux fleurs unisexuelles : d'où,

XXI. MONOECIE. Étamines et pistils dans des fleurs séparées, mais sur le même individu.

XXII. DIOECIE. Étamines et pistils dans des fleurs séparées, sur des individus distincts.

XXIII. POLYGAMIE. Fleurs hermaphrodites parmi des fleurs unisexuelles.

XXIV. CRYPTOGAMIE. Fructification cachée. Noces clandestines.

Après s'être emparé des *étamines* ou des maris pour établir les classes de son système, Linné emploie les *pistils* ou les femmes pour la formation de ses ordres : il les caractérise d'après le nombre des pistils qui existent dans chaque fleur. Il en a fait l'application, à ses treize premières classes, sous les noms de *monogynie*, *digynie*, *trigynie*, *tétragynie*, *pentagynie*, *polygynie*, etc. ; expressions composées de deux mots grecs. Le premier est numérique, le second appartient à la femme; mais le nombre des pistils n'ayant pas pu être également employé pour toutes les classes, il a fallu avoir recours à d'autres organes, à la grandeur respective des fruits dans la XIV[e] et XV[e] classes, à l'avortement ou à la stérilité du pistil dans la *syngénésie*. Je ne m'étendrai pas ici plus au long sur les ordres de Linné, devant reprendre chaque classe en particulier après que j'en aurai présenté le tableau.

TABLEAU DU SYSTÈ

NOCES

Les plantes ont des

- Organes sexuels apparens. *Phanérogames*..
  - Hermaphrodites...
    - Étamines libr
    - Étamines réun
  - Unisexuelles..................
- Organes sexuels cachés. *Cryptogames*...............................

XUEL DE LINNÉ.

NTES.			CLASSES.
n proportion ndéterminée..	Nombre des étamines.	Une étamine..........	1. Monandrie.
		Deux étamines..........	2. Diandrie.
		Trois étamines.........	3. Tri ndrie.
		Quatre étamines:	4. Tétrandrie.
		Cinq étamines.........	5. Pentandrie.
		Six étamines..........	6. Hexandrie.
		Sept étamines..........	7. Heptandrie.
		Huit étamines	8. Octandrie.
		Neuf étamines..........	9. Ennéandrie.
		Dix étamines..........	10. Décandrie.
		Douze étamines.........	11. Dodécandrie.
	Leur insertion.	Plus de douze étamines insérées sur le calice.....	12. Icosandrie.
		Plus de douze étamines insérées sur le réceptacle.	13. Polyandrie.
n proportion déterminée............		Deux étamines plus longues, deux plus courtes.	14. Didynamie.
		Quatre étam. plus longues, deux plus courtes.....	15. Tétradynamie.
....		Étamines réunies en un seul paquet.............	16. Monadelphie.
		— En deux paquets.....	17. Diadelphie.
		— En plus de deux.....	18. Polyadelphie.
		— Réunies par leurs anthères...........	19. Syngénésie.
		— Insérées sur le pistil...	20. Gynandrie.
....			21. Monœcie. 22. Diœcie. 23. Polygamie.
....			24. Cryptogamie.

CLASSE I. *Monandrie.*

Cette classe renferme les fleurs à une seule étamine ; elle est divisée en deux ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* la pesse (*hippuris vulgaris*, pl. 39, 1, fig. 1, 2).

II. Deux styles, *digynie :* la blète (*blitum capitatum*, pl. 39, 1, fig. 3).

Outre la distinction des ordres, Linné a encore établi des sous divisions particulières, prises de toutes les parties de la fleur, afin de faciliter la distinction des genres. On les trouvera dans le tableau des genres qu'il a placé à la tête de chacune de ses classes.

Celle ci est une des plus petites ; il est même tel genre, dans d'autres classes, qui renferme seul plus d'espèces qu'il n'y en a ici dans la totalité des genres : c'est un des inconvéniens difficiles à éviter dans les méthodes artificielles. Au reste, on pourrait en dire autant des familles naturelles, tant il est vrai que la nature se joue de nos divisions quelles qu'elles soient. Si l'on excepte quelques-uns des premiers genres qui appartiennent à la famille des *amomées*, les autres genres de cette classe se rapportent à des familles très-éloignées les unes des autres.

CLASSE II. *Diandrie.*

Cette classe comprend les fleurs à deux étamines ; elle est divisée en trois ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* le lilas (*syringa vulgaris*, pl. 39, 2, fig. 1, 2 ; *veronica montana*, fig. 3 ; *circæa Lutetiana*, fig. 4).

II. Deux styles, *digynie :* la flouve (*anthoxanthum*).

III. Trois styles, *trigynie :* le poivre.

Cette classe a très-peu d'étendue : le premier ordre contient une partie des genres de la famille des *jasminées ;* le second ordre renferme un ou deux genres de la famille des *graminées ;* les poivres, genre très-nombreux en espèces, forment seuls le troisième ordre.

CLASSE III. *Triandrie.*

Dans cette classe, sont comprises les fleurs à trois étamines; elle est, comme la précédente, partagée en trois ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* la valériane (pl. 39, 3, fig. 2; *ixia*, fig. 2).

II. Deux styles, *digynie :* la raigrass (*lolium perenne*, pl. 39, 3, fig. 3).

III. Trois styles, *trigynie :* le polycarpon.

Le premier ordre renferme beaucoup de *liliacées* à trois étamines au lieu de six, et une grande partie des *cypéracées;* dans le second, se trouvent compris le plus grand nombre des *graminées*, celles à fleurs hermaphrodites; le troisième renferme des genres de différentes familles.

CLASSE IV. *Tétrandrie.*

La quatrième classe, dont les fleurs renferment quatre étamines, est divisée en trois ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* la scabieuse (*scabiosa succisa*, pl. 39, 4, fig. 1; *cornus sanguinea*, fig. 2; *plantago maxima*, fig. 3).

II. Deux styles, *digynie :* la cuscute.

III. Quatre styles, *tétragynie :* le houx.

Un grand nombre de *rubiacées* occupent le premier ordre; le second contient des genres de familles très-éloignées les unes des autres; dans le troisième, on trouve quelques genres de la famille des *naïades*. On a depuis ajouté un autre ordre à trois styles, *trygynie*, pour le genre *boscia*.

CLASSE V. *Pentandrie.*

Cette classe est une des plus nombreuses tant en genres qu'en espèces; elle se divise en six ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* le chèvrefeuille (pl. 39, 5, fig. 2).

II. Deux styles, *digynie :* le fenouil (*anethum fœniculum*, pl. 39, 5, fig. 1).

III. Trois styles, *trigynie :* la viorne (*viburnum tinus*, pl. 39, 5, fig. 3).

IV. Quatre styles, *tétragynie :* le parnassia.

V. Cinq styles, *pentagynie :* le lin.

VI. Un grand nombre de styles, *polygynie :* le *myosurus*, queue de souris.

Le premier ordre contient un nombre de genres si considérable, qu'il serait difficile de les bien distinguer, si Linné n'y eût établi, comme il l'a fait pour la plupart de ses ordres, des divisions et sous-divisions qui donnent, pour les recherches, une grande facilité. Ces divisions sont appuyées sur la corolle monopétale ou polypétale, sur l'ovaire supérieur ou inférieur, sur les fruits et le nombre des semences qu'ils renferment : on y trouve de grands fragmens de familles naturelles, tels que les *borraginées*, les *rubiacées*, les *apocinées*, etc. Le second ordre est remarquable par la belle famille des *ombellifères*, qui s'y trouve en entier; les genres des autres ordres se rapportent à plusieurs familles isolées. On a ajouté depuis un septième ordre à dix styles, *décagynie*, pour le seul genre *schefflera*.

CLASSE VI. *Hexandrie.*

Cette classe comprend les fleurs à six étamines; elle se divise en cinq ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* la scille (*scilla autumnalis*, pl. 39, 6, fig. 1; *dianella cærulea*, fig. 2; *berberis vulgaris*, fig. 3).

II. Deux styles, *digynie :* le riz.

III. Trois styles, *trigynie :* l'oseille (*rumex*).

IV. Quatre styles, *tétragynie :* le *petiveria*.

V. Plusieurs styles, *polygynie :* l'*alisma*.

Le premier ordre renferme une très-grande partie de ces belles familles établies sur les *liliacées;* les autres ordres comprennent des genres qui, la plupart, n'ont entre eux que des rapports très-éloignés. On a depuis ajouté un autre ordre, six styles, *hexagynie*, pour le *wendlendia* et le *damasonium*.

CLASSE VII. *Heptandrie.*

Cette classe, très-peu étendue, a des fleurs à sept étamines, et comprend néanmoins quatre ordres :

I. Un seul style, *monogynie* : le marronnier (pl. 39, 7, fig. 1).

II. Deux styles, *digynie* : le *limeum*.

III. Quatre styles, *tétragynie* : le *saururus*.

IV. Sept styles, *heptagynie* : le *septas*.

Il n'existe presque aucun rapport de famille entre les genres de cette classe.

CLASSE VIII. *Octandrie.*

Cette classe renferme les fleurs à huit étamines; elle est composée de quatre ordres :

I. Un seul style, *monogynie* : l'épilobe (*epilobium spicatum*, pl. 39, 8, fig. 2; *fuchsia coccinea*, fig. 1).

II. Deux styles, *digynie* : le *moerhingia*.

III. Trois styles, *trigynie* : la corinde (*cardiospermum*).

IV. Quatre styles, *tétragynie* : la moscatelline (*adoxa*).

Quelques genres ont entre eux une analogie de famille; les autres sont isolés.

CLASSE IX. *Ennéandrie.*

C'est une des plus petites classes. Les fleurs renferment neuf étamines : elle se compose de trois ordres :

I. Un seul style, *monogynie* : le laurier.

II. Trois styles, *trigynie* : la rhubarbe (*rheum rhaponticum*, pl. 40, 9, fig. 2).

III. Six styles, *hexagynie* : le jonc fleuri, *butomus* (pl. 40, 9, fig. 1).

Il n'existe, entre les genres de cette classe, aucune analogie de famille.

CLASSE X. *Décandrie.*

Cette classe, beaucoup plus étendue que la précédente, contient les fleurs à dix étamines; elle se divise en cinq sections :

I. Un seul style, *monogynie* : le rhododendron (*rhododendron ponticum*, pl. 40, 10, fig. 1).

II. Deux styles, *digynie* : le saxifrage (*saxifraga hirsuta*, pl. 40, 10, fig. 2).

III. Trois styles, *trigynie* : le silené.

IV. Cinq styles, *pentagynie* : la joubarbe (*sedum*).

Il existe, parmi les genres de cette classe, quelques groupes de familles naturelles, une partie des *légumineuses* à étamines libres dans le premier ordre, des *caryophyllées* dans les second, troisième et cinquième ordres, ainsi que des *crassulées*.

CLASSE XI. *Dodécandrie.*

Dans cette classe, les étamines sont, dans chaque fleur, au nombre de douze, quelquefois plus : elle se divise en six ordres :

I. Un seul style, *monogynie* : la silicaire, *lythrum* (*halesia tetraptera*, pl. 40, 11, fig. 1).

II. Deux styles, *digynie* : l'aigremoine.

III. Trois styles, *trigynie* : le réséda, l'euphorbe (*euphorbia spinosa*, pl. 40, 11, fig. 2).

IV. Quatre styles, *tétragynie* : l'*aponogeton*.

V. Cinq styles, *pentagynie* : le *glinus*.

VI. Douze styles, *dodécagynie* : le *sempervivum*.

Cette classe n'est presque composée que de genres tous très-éloignés les uns des autres dans l'ordre des familles naturelles.

CLASSE XII. *Icosandrie.*

Cette classe est fondée, comme les précédentes, sur les étamines libres, au nombre de vingt et au-delà; mais elle se distingue de la suivante, qui a le même nombre d'étamines, par l'insertion de ces dernières placées à l'orifice intérieur du calice et non sur le réceptacle. Elle est composée de cinq ordres :

I. Un seul style, *monogynie* : l'amandier (*cactus opuntia*, pl. 40, 12, fig. 1).

II. Deux styles, *digynie* : l'alisier, *cratægus*.

III. Trois styles, *trigynie* : le sorbier.

IV. Cinq styles, *pentagynie* : le poirier.

V. Plusieurs styles, *polygynie* : le rosier.

On trouve dans cette classe presque toute la belle famille des *rosacées*, et la plupart de nos arbres fruitiers épars dans les différens ordres.

CLASSE XIII. *Polyandrie*.

Dans cette classe, les étamines, au nombre de vingt et plus, comme dans la classe précédente, sont insérées sur le réceptacle et non placées sur le calice. Elle se divise en six ordres :

I. Un seul style, *monogynie :* le nénuphar (*nymphæa alba*, pl. 40, 13, fig. 1).
II. Deux styles, *digynie :* la pivoine.
III. Trois styles, *trigynie :* l'aconit.
IV. Quatre styles, *tétragynie :* le *tetracera*.
V. Cinq styles, *pentagynie :* l'ancolie (*aquilegia*).
VI. Plusieurs styles, *polygynie :* la renoncule.

La plupart des genres appartenant à la famille des *renonculacées* se trouvent placés dans les différens ordres de cette classe.

CLASSE XIV. *Didynamie*.

Cette classe tire ses caractères du nombre, mais plus particulièrement de l'inégalité dans la longueur des étamines : elles sont ici au nombre de quatre, deux plus courtes et deux plus longues. Comme dans tous les genres de cette famille les fleurs ne renferment qu'un seul style, Linné s'est vu forcé de former ses ordres d'après une autre partie : il a choisi les fruits qui, en effet, lui ont présenté deux divisions très-naturelles; dans l'une, les semences sont au nombre de quatre au fond du calice persistant; dans l'autre, elles sont renfermées dans une capsule : d'où résultent deux ordres :

I. Quatre semences nues au fond du calice, *gymnospermie* (deux mots grecs qui signifient *nudité des semences*) : le lamier (*lamium purpureum*, pl. 40, 14, fig. 3, 4).

II. Semences renfermées dans une capsule, *angiospermie* (deux mots grecs qui signifient *enveloppement des semences*) : la linaire (*antirrhinum linaria*, pl. 40, 14, fig. 1, 2).

Le premier ordre n'est composé que de genres qui tous, sans exclusion, appartiennent à la famille des *labiées;* le

second comprend les *personnées* de Tournefort, les *scrophulaires* de Jussieu.

CLASSE XV. *Tétradynamie.*

Cette classe est appuyée sur les mêmes caractères que la précédente ; mais ses fleurs renferment six étamines au lieu de quatre, deux plus courtes, quatre plus longues. Comme elles n'ont également qu'un seul style dans tous les genres, il a fallu avoir encore recours au fruit qui fournit deux ordres d'après la longueur respective de ces fruits :

I. Fruit *siliculeux*, silique courte, presque aussi longue que large : la bourse-à-berger (*thlaspi-bursa-pastoris*, pl. 40, 15, fig. 3).

II. Fruit *siliqueux*, silique étroite et longue : le chou (*brassica oleracea*, pl. 40, 15, fig. 1 ; *cheiranthus cheiri*, fig. 2 ; *sinapis nigra*, fig. 4).

Les genres de cette classe appartiennent tous, le *cleome* excepté, à la famille très-naturelle des *crucifères.*

CLASSE XVI. *Monadelphie.*

Cette classe est établie non sur le nombre des étamines, mais sur la connexion des filamens entre eux, ne formant ici qu'un seul corps : ce sont plusieurs frères qui n'en font qu'un. Telle est l'étymologie grecque du terme *monadelphe.* Le nombre des étamines n'étant pas ici employé pour caractère classique, Linné s'en est servi pour la formation des ordres au nombre de sept :

I. Trois étamines, *triandrie :* le tamarin.

II. Cinq étamines, *pentandrie :* l'*hermannia.*

III. Huit étamines, *octandrie :* le *pistia.*

IV. Dix étamines, *décandrie :* le *geranium.*

V. Onze étamines, *endécandrie :* le *brownea.*

VI. Douze étamines, *dodécandrie :* le *pentapetes.*

VII. Un grand nombre d'étamines, *polyandrie :* la mauve (*malva sylvestris*, pl. 40, 16, fig. 1 ; *adansonia digitata*, fig. 2).

La famille naturelle des *malvacées* est renfermée dans le septième ordre ; les autres ne renferment que des genres presque sans analogie entre eux.

CLASSE XVII. *Diadelphie.*

Cette classe est basée sur les mêmes caractères que la précédente; mais les étamines ont leurs filamens réunis en deux corps (deux frères); la distribution en est très-inégale, puisque neuf filamens, réunis en gaîne autour du pistil, forment le premier paquet, tandis que le second n'a qu'un seul filament placé devant l'ouverture latérale et en longueur du premier corps. Quelquefois ce filament est soudé avec les autres; tantôt il s'en détache à mesure que l'ovaire grossit et que la fente s'élargit; quelquefois aussi il y reste adhérent; et, quoique les étamines soient alors *monadelphes*, Linné n'a pas cru devoir, dans ce cas, séparer ces genres de beaucoup d'autres avec lesquels ils ont un si grand nombre de caractères communs. Les ordres sont au nombre de quatre établis sur le nombre des étamines :

I. Cinq étamines, *pentandrie :* le *monniera.*
II. Six étamines, *hexandrie :* la fumeterre.
III. Huit étamines, *octandrie :* le polygala.
IV. Dix étamines, *décandrie :* le pois (*pisum arvense*, pl. 41, 17, fig. 1, 2; *crotalaria*, fig. 3).

Cette classe renferme, surtout dans le quatrième ordre, une grande partie des genres de la famille des *légumineuses :* nous en avons vu une autre portion dans la dixième classe, la *décandrie monogynie.* Les genres des trois premiers ordres sont incohérens entre eux; ils sont d'ailleurs très-peu nombreux.

CLASSE XVIII. *Polyadelphie.*

Dans cette classe, analogue aux deux précédentes, la réunion des filamens est en plus de deux corps : ce sont des groupes de frères en nombre indéfini. Linné les distribue en quatre ordres d'après le nombre et l'insertion des étamines :

I. Cinq étamines, *pentandrie :* le cacaoyer (*theobroma*).
II. Douze étamines, *dodécandrie :* l'*abroma.*
III. Plus de douze étamines insérées sur le bord intérieur du calice, *icosandrie :* l'oranger (pl. 41, 18, fig. 1).
IV. Plus de douze étamines insérées sur le réceptacle, *polyandrie :* le millepertuis (*hypericum perforatum*, pl. 41, 18, fig. 2, 3).

Cette classe, très-peu étendue, renferme, dans son quatrième ordre, la petite famille des *hypéricées.*

CLASSE XIX. *Syngénésie.*

Cette classe, parfaitement naturelle dans toute son étendue, est caractérisée par l'adhésion des anthères réunies en un tube d'une seule pièce, à travers lequel passe le pistil. Il ne faut pas considérer cette réunion des anthères comme un simple rapprochement ou même une agglutination latérale, telle que dans les anthères de la violette, etc., mais comme une véritable soudure, les anthères ne formant qu'un seul corps tubulé. Elle renferme les fleurs composées proprement dites; elles sont *syngénèses*, c'est-à-dire qu'elles annoncent une *réunion de générations*, ainsi que l'exprime le mot grec; elle se divise en cinq ordres fondés sur la *polygamie* des fleurs réunies dans un calice commun : ce dernier caractère a suffi à Linné pour établir cette *polygamie*, non pas qu'il y ait toujours un mélange de fleurs polygames proprement dites, c'est-à-dire des fleurs hermaphrodites avec des fleurs unisexuelles, mais une réunion de fleurs pressées les unes contre les autres, qui donne lieu à une fécondation confuse, tellement que le même stigmate doit être souvent fécondé par le pollen des étamines de plusieurs fleurs. C'est donc cette sorte de polygamie qui fait la base des ordres distingués ensuite d'après les fleurs, ou toutes hermaphrodites dans le même calice, ou des hermaphrodites mélangées avec des fleurs unisexuelles ou stériles : d'où,

I. Polygamie *égale* quand toutes les fleurs sont hermaphrodites : le pissenlit (pl. 41, 19, fig. 4).

II. Polygamie *superflue* quand les fleurs du centre sont hermaphrodites, et celles de la circonférence femelles et fertiles. Ces dernières paraissent, en quelque sorte, *superflues*, quoique fertiles, puisque la reproduction est assurée par les fleurs hermaphrodites du centre : la camomille (pl. 41, 19, fig. 1, 2, 3).

III. Polygamie *nécessaire*. Ici, les fleurs du centre, quoique hermaphrodites, sont stériles par la faiblesse ou l'avortement du pistil; mais leurs étamines fécondent les fleurs de la circonférence, qui sont toutes femelles et fertiles. Ces deux sortes de fleurs sont donc tellement *nécessaires*, que,

si l'une des deux manquait, il ne pourrait y avoir de fécondation : le souci.

IV. Polygamie *séparée*. Outre leur réunion dans un calice commun, les fleurs sont de plus séparées les unes des autres par une sorte de calice particulier : la boulette (*echinops*).

Le V^e ordre a été supprimé depuis Linné. Sous le nom de *monogamie*, il comprenait des fleurs solitaires et la plupart non renfermées dans un calice commun, ayant leurs anthères rapprochées et non soudées, comme dans la jasione, la violette, etc.

Cette classe renferme les *flosculeuses*, *semi-flosculeuses* et *radiées* de Tournefort ; les *chicoracées*, les *cinarocéphales* et les *corymbifères* de Jussieu.

CLASSE XX. *Gynandrie.*

Cette classe, dont le nom exprime, en grec, l'*union* du mari et de la femme, est caractérisée par l'insertion des étamines sur le pistil. Divisée d'abord en neuf ordres par Linné, elle a été depuis réduite à quatre établis d'après le nombre des étamines :

I. Deux étamines, *diandrie* : l'*ophrys* (*ophrys myodes*, pl. 41, 20, fig. 1).

Cet ordre est très-naturel ; il renferme la brillante famille des *orchidées* : Linné y admettait deux étamines distinctes, portées chacune sur un filament très-court ; d'autres n'y reconnaissent qu'une seule étamine à deux anthères ou plutôt deux loges séparées, comme dans les *orchis*, ou une seule anthère terminale, comme dans les *épidendrum*. Quelques-uns pensent qu'il existe trois étamines soudées avec le style en partie ou en totalité, ordinairement deux latérales dont il n'existe que le rudiment, et une étamine intermédiaire fertile : rarement les deux étamines latérales sont fertiles et l'intermédiaire avortée ; l'anthère est à deux loges ; le pollen agglutiné en plusieurs paquets. Cette étamine est placée sur le style ou sur une portion du réceptacle prolongé en style, qu'on a nommé *colonne des organes sexuels* ou *gynostème* d'après un auteur moderne.

Le II^e ordre, *triandrie*, trois étamines, n'a été conservé que pour un très-petit nombre de genres : le *salacia*.

Le III^e^ et le IV^e^ supprimés : il n'a été conservé des autres que le VI^e^, *hexandrie*, six étamines : l'aristoloche.

CLASSE XXI. *Monœcie.*

Dans cette classe, les fleurs sont unisexuelles, les étamines seules habitent une fleur, les pistils une autre ; mais ces deux sortes de fleurs se trouvent sur le même individu ; il y a *unité d'habitation*, comme l'annonce le mot grec *monœcie*. Les ordres de cette classe, d'abord au nombre de onze, aujourd'hui réduits à neuf, ont été fondés sur les caractères des classes précédentes :

I. *Monandrie :* la charagne (*chara*).
II. *Diandrie :* la lentille d'eau (*lemna*).
III. *Triandrie :* la masse d'eau (*typha*).
IV. *Tétrandrie :* l'ortie.
V. *Pentandrie :* l'amaranthe.
VI. *Hexandrie :* le cocotier.
VII. *Polyandrie*, plus de sept étamines : le noisetier (pl. 41, 21, fig. 1, 2, 3).
VIII. *Monadelphie :* le sapin.
IX. *Gynandrie*. Dans les fleurs mâles, les étamines sont insérées sur un pistil qui avorte : l'andracliné.

On trouve, dans ces différens ordres, des fragmens de familles naturelles : dans le III^e^, des *graminées*, des *cypéracées ;* dans le IV^e^, des *urticées ;* dans le VII^e^, une partie des *amentacées ;* dans le VIII^e^, beaucoup de *conifères.*

CLASSE XXII. *Diœcie.*

Cette classe est, comme la précédente, composée de fleurs unisexuelles ; mais les mâles et les femelles habitent sur des individus différens : ils ont une *habitation séparée ;* ils sont *dioïques*. Les ordres, très-nombreux, ont pour base, comme ceux de la *monœcie*, les classes antécédentes ; ils sont au nombre de quatorze :

I. *Monandrie :* la naïade.
II. *Diandrie :* le saule.
III. *Triandrie :* l'osyris.
IV. *Tétrandrie :* le gui.
V. *Pentandrie :* le chanvre.

VI. *Hexandrie :* le sceau de Notre-Dame (*tamus*).
VII. *Octandrie :* le peuplier.
VIII. *Ennéandrie :* la mercurielle.
IX. *Décandrie :* le *schinus*.
X. *Dodécandrie :* le ménisperme.
XI. *Polyandrie :* le *cliffortia*.
XII. *Monadelphie :* la bryone (pl. 41, 22, fig. 1, 2).
XIII. *Syngénésie :* le fragon (*ruscus*).

Ce dernier ordre est à supprimer. Le seul genre qu'il renferme n'est point syngénèse.

XIV. *Gynandrie :* le *clutia*.

Cette classe ne renferme que quelques fragmens de familles naturelles, tels que des *amentacées*, des *conifères*, etc.; la plupart des autres genres n'ont entre eux aucune connexion.

CLASSE XXIII. *Polygamie.*

Cette classe n'est qu'une combinaison des deux précédentes; elle consiste dans des fleurs dont les unes sont unisexuelles, les autres hermaphrodites : il y a *pluralité de mariages* ou *polygamie*. Les ordres sont tirés des combinaisons diverses des fleurs mâles et des fleurs femelles avec des fleurs hermaphrodites sur un même individu, sur deux ou trois : d'où suivent trois ordres :

I. Fleurs polygames réunies sur le même individu, *monœcie :* le micocoulier (*celtis*).

II. Fleurs polygames; les hermaphrodites sur un individu; les mâles et femelles sur un autre, *diœcie :* le févier (*gleditsia triacanthos*, pl. 41, 23, fig. 1, 2, 3).

III. Fleurs polygames; les hermaphrodites sur un individu; les mâles sur un autre; les femelles sur un autre : le caroubier (*ceratonia*).

On trouve, dans le I^er^ ordre, la suite de la famille des *graminées*, quelques *légumineuses*, etc.; les deux autres, d'ailleurs très-peu étendus, surtout le dernier, n'offrent point de groupes naturels remarquables.

CLASSE XXIV. *Cryptogamie.*

Nous voici arrivés aux *mariages clandestins*, c'est-à-dire à ces plantes dont la fructification est indistincte, invisible

ou peu connue. Cette classe ne pouvait fournir, pour l'établissement des ordres, les mêmes caractères employés dans les classes précédentes : Linné a très-ingénieusement présenté en quatre ordres autant de familles très-naturelles et dont les caractères sont si bien prononcés, qu'ils se reconnaissent au premier aspect. Il faut en excepter un très-petit nombre de genres qu'on a depuis transportés dans des familles particulières.

Ordre I^er^. Les FOUGÈRES, que plusieurs botanistes ont nommées *dorsifères* à cause de leur caractère particulier de porter leur fructification sur le revers des feuilles. Elle consiste en petits paquets groupés en forme de lignes, de taches, de points, souvent entourés d'un anneau élastique, quelquefois nus. Ces paquets renferment un grand nombre de semences fort petites, pulvérulentes; les groupes souvent recouverts d'un tégument membraneux. On ignore par quels moyens ces semences obtiennent la fécondité : la doradille (*asplenium trichomanes*, pl. 41, 24, fig. 4).

Ordre II. Les MOUSSES, en général très-bien connues par leur port, remarquables par les caractères de leur fructification, aujourd'hui assez connues pour qu'on ait pû y distinguer des fleurs monoïques, dioïques ou hermaphrodites. La partie la plus apparente est le fruit : il consiste en une *urne* ou *capsule* pédicellée, uniloculaire, traversée, de la base au sommet, par un axe nommé *columelle*. L'orifice de cette capsule, qui porte le nom de *péristome*, est tantôt nu, tantôt bordé de cils ou de dents réunis quelquefois à leur sommet par une membrane nommée *épiphragme*; l'urne est, en outre, recouverte par un *opercule* qui tombe à la maturité des fruits. Les semences sont nombreuses, très-fines et remplissent la capsule. Linné prenait cet organe pour l'anthère [1]; mais il est prouvé aujourd'hui, d'après les expériences d'Hedwig, que la prétendue poussière de l'anthère, semée convenablement, produisait de nouvelles plantes.

[1] Linné, à la sagacité duquel la plupart de nos nouvelles découvertes n'avaient pas échappé, mais que l'on ne cite pas pour de bonnes raisons, avait soupçonné le mode de fécondation tel qu'il a été ensuite plus développé par Hedwig : il dit, dans le *Genera plantar.*, pag. 552 *Edit. Reich.* : ANTHERÆ *quas nominamus*, *forte potius* CAPSULÆ *dicendæ*, *et earum* POLLEN *vera* SEMINA, *cum in* baxbaumiâ, *aliisque vidimus intra opercula veras* ANTHERAS *polliniferas*, *è filamento suo dependentes*, *apice dehiscentes*, *pollen dimittere in cilia*, *tanquam in pistilla*.

Ce même naturaliste a découvert que les fleurs des mousses étaient très-petites, les unes latérales, d'autres terminales, sous forme de bourgeons sessiles ou pédonculés, composées de folioles qui tiennent lieu de calice, et renferment, dans leur aisselle, les organes sexuels. Les mâles sont des *utricules* pédicellés, remplis d'une poussière très-fine, entremêlés de filamens stériles et articulés; les femelles offrent ces mêmes filamens mélangés de plusieurs corpuscules cylindriques, que l'on considère comme des pistils. Ordinairement un seul est fécondé : alors le pédicelle imperceptible qui soulevait l'ovaire s'allonge, pousse le jeune fruit hors de ces folioles calicinales que, pour distinguer des autres, on a nommées *périchet*. Ce fruit enlève avec lui une *coiffe* qui le recouvrait, et que l'on regarde comme faisant la fonction de *corolle* pendant la floraison : l'hypne (*hypnum minutilum*, pl. 41, 24, fig. 3).

Ordre III. Les ALGUES. Linné a compris dans cette division plusieurs genres qui en ont été séparés avec raison, et considérés comme formant des familles distinctes, tels que les *hépatiques*, les *lichens*. Ainsi, bornant cet ordre aux *algues* proprement dites, on peut les diviser en deux sections : 1°. les *algues marines;* 2°. les *algues d'eau douce*. Leur fructification est encore moins connue que celle des deux ordres précédens. Ces plantes, très-variées dans leur port, se présentent tantôt sous la forme de membranes simples ou divisées, assez semblables à des feuilles; tantôt ce sont des filamens simples ou cloisonnés, articulés, de substance homogène : elles se reproduisent ou par une séparation naturelle de leurs parties, ou, à ce que l'on soupçonne, par des corps granuleux, que l'on regarde comme des semences auxquelles on a donné le nom de *gongyles;* elles sont renfermées dans des tubercules internes ou externes : les *fucus* ou varecs, les conferves (*lichen cocciferus*, Lin., pl. 41, 24, fig. 2).

Ordre IV. Les CHAMPIGNONS. Cet ordre, sous le nom de *champignons*, dont l'étude a été long-temps négligée, comprend aujourd'hui deux familles, les *champignons* proprement dits et les *hypoxylées :* peut-être trouvera-t-on, par la suite, des caractères qui forceront d'augmenter le nombre de ces familles. Les champignons sont, en général, de consistance charnue, coriace, subéreuse ou mucilagineuse; ils

sont très-variables dans leur forme ainsi que dans leur couleur qui n'est jamais verte. On distingue dans plusieurs parties de ces plantes, particulièrement vers leur surface, de très-petits globules arrondis, qu'on regarde comme leurs semences, et qui, examinés au microscope, paraissent être eux-mêmes des capsules pleines de très-petites graines : l'agaric (pl. 41, 24, fig. 1).

Tel est ce système si célèbre, tant loué par les uns, si amèrement critiqué par d'autres. On y trouve de grands défauts, sans doute; mais la plupart sont inévitables dans toute méthode artificielle, telle que la dispersion de genres, très-rapprochés d'ailleurs dans l'ordre de la nature; des anomalies quand on est forcé de prendre, pour base des classes et des ordres, une ou deux parties seulement dans les fleurs. Ainsi, il arrive que plusieurs espèces du même genre n'ont pas toujours le nombre d'étamines indiquées par le caractère classique, telles que les valérianes, les gentianes, les lauriers, les polygonum, etc.; que d'autres n'offrent que très-faiblement le caractère de leur genre; que, dans d'autres, la distinction entre plusieurs genres est si peu marquée, qu'on ne sait quelquefois auquel rapporter l'espèce que l'on cherche à classer.

Malgré ces inconvéniens, malgré les déclamations injurieuses auxquelles se sont livrés opiniâtrément certains auteurs jaloux de la gloire de Linné, son système sexuel n'a pas moins été généralement adopté : on a reconnu qu'il n'en existait aucun plus propre à faciliter l'étude des végétaux, offrant, pardessus tous les autres, l'avantage de pouvoir y trouver toutes les plantes connues, et d'y placer toutes celles que de nouvelles recherches peuvent faire découvrir.

Si les défauts de ce système, quand on commence à en faire usage, font naître quelques difficultés, elles disparaissent en partie à mesure qu'on avance dans cette étude. Bien certainement celui qui n'aurait jamais vu de valérianes, et qui aurait à déterminer une de ces espèces qui n'ont qu'une ou deux étamines, ou qui sont dioïques, n'ira pas la chercher dans la *triandrie;* mais s'il connaît déjà quelques espèces de ce genre, il s'apercevra aisément que, le nombre des étamines excepté, ces espèces possèdent tous les autres caractères particuliers à ce genre.

« En voulant critiquer Linné avec tant de rigueur, dit

l'estimable M. de Clairville, et exiger partout une perfection, une précision, pour ainsi dire mathématique, on bouleverserait bientôt son système : il vaudrait beaucoup mieux que ceux qui y trouvent tant de défauts s'occupassent avant tout d'en créer un meilleur; autrement, nous pourrions nous trouver dans le cas de cet homme inconsidéré, qui, pour quelques petits inconvéniens, commencerait par abattre sa maison, sans avoir pensé à un abri, laissant au hasard le soin de l'en pourvoir.... Au reste, quel ouvrage de l'homme est sans défaut? ajoute le même auteur. Au lieu de relever ceux de Linné avec amertume, de s'y appesantir avec humeur, admirons plutôt le beau génie qui a élevé en si peu de temps la botanique au niveau des autres sciences, et qui, en outre, nous a laissé, par ses excellens préceptes, des moyens de le corriger lui-même [1]. »

Il est d'autant plus important de nous familiariser avec le système sexuel, qu'aujourd'hui la plupart des *Species plantarum* et des flores particulières sont disposées d'après cette classification. Il est bon aussi de connaître la méthode de Tournefort : elle nous apprend à bien distinguer les formes variées de la corolle; elle nous offre de beaux fragmens de familles naturelles. Avec Tournefort, nous formons des bouquets, nous tressons des guirlandes : elles nous servent d'introduction pour assister aux noces des plantes célébrées par Linné au milieu des étamines et des pistils. Il est encore avantageux de faire concourir, pour les plantes de France, la méthode analytique de M. De Lamarck avec celle de Linné. C'est ajouter à nos jouissances que de pouvoir arriver, par des routes différentes, à la connaissance de la même

[1] Voyez le *Botaniste sans maître*, pag. 270 et 296; ouvrage que j'ai déjà cité avec éloge, et dont je ne peux trop conseiller la lecture à tous ceux qui voudront avoir du système de Linné une connaissance plus parfaite, et en saisir le véritable esprit. Ce sont des lettres qui font suite à celles de J.-J. Rousseau, sur la botanique, et dont M. de Clairville a tellement suivi le plan et le style, qu'on y retrouve les aimables leçons de la plume qui a tracé les premières. Cet ouvrage est peu connu : son modeste auteur, qui ne recherche ni la célébrité, ni les prôneurs, vit heureux au milieu des Alpes, dans le sein de la nature, livré tout entier à l'étude de ses plus belles productions. Ainsi a vécu ce respectable pasteur de Martigny, Murith, que la mort a enlevé, il y a peu d'années, aux sciences et à ses amis. Il a publié le *Guide du voyageur dans le Valais*, ouvrage écrit, comme le précédent, avec beaucoup de simplicité, sans prétention, par le seul amour de la science, bien différent de la plupart de ceux que l'on publie dans les grandes villes.

plante : il en résulte un plus grand degré de certitude. Il ne faut pas non plus négliger, à mesure que l'on se familiarise avec les familles naturelles, l'étude des rapports trop souvent interrompus dans les méthodes artificielles : cette douce occupation exerce agréablement nos facultés intellectuelles, surtout si, dans les commencemens, nous pouvons être guidés par quelqu'un qui nous aide dans nos premières recherches.

CHAPITRE ONZIÈME.

Familles naturelles de M. de Jussieu.

L'ÉTUDE des familles naturelles est le complément de la science du botaniste; elle en est le véritable but. Il ne suffit pas, pour être initié dans les mystères de la nature, d'étudier les objets isolément; il faut encore connaître les rapports qui existent entre eux, les lois générales qui les dirigent, cette affiliation admirable qui lie tous les êtres par une gradation presque insensible, enfin la véritable place qu'occupe, dans la longue chaîne des êtres, l'individu que nous examinons.

On conçoit que, pour arriver à ce degré de perfection dans l'étude des plantes, il faut un génie observateur, une longue expérience; qu'il faut avoir beaucoup vu, beaucoup comparé. Il n'est plus possible de suivre ici l'ordre établi dans les méthodes artificielles, plus faciles à la vérité, mais qui, appuyées sur la considération de quelques parties exclusives, se bornent à une classification qui trouble, interrompt presque à chaque pas l'ordre des rapports naturels, et forme souvent, dans le rapprochement des genres, une association monstrueuse, telle que, dans Tournefort, le muguet mis à la suite de la belladone; dans Linné, le safran placé dans la même classe que la valériane, etc.

La famille est donc un groupe de genres liés entre eux par des caractères généraux, comme les espèces le sont dans le genre : ces familles, rapprochées et disposées les unes à la suite des autres d'après leurs rapports plus ou moins prochains ou éloignés, doivent former la *méthode naturelle*, dont l'établissement ne peut être complet qu'autant qu'il n'existera entre les familles aucune interruption, c'est-à-dire qu'elles se suivront de manière à ce que l'on puisse passer successivement de l'une à l'autre par des nuances presque insensibles, et que toutes les plantes connues puissent y trouver place. Ces familles sont fondées particulièrement sur les organes de la reproduction qui ont le plus d'importance, qui offrent les formes les plus constantes, et dont l'influence

se fait reconnaître dans presque toutes les autres parties de la plante, telles que la structure de l'embryon et l'insertion des étamines. Ces premières considérations servent au rapprochement des familles; quant aux caractères particuliers qui les constituent, ils se tirent de toutes les parties de la fleur, sans en exclure la considération des autres organes.

La famille est, en quelque sorte, d'autant plus naturelle, qu'elle offre un plus grand nombre de caractères communs dans les genres qui la composent, tels que dans les *labiées*, les *crucifères*, etc., dont les organes de la reproduction ne diffèrent, dans chaque genre, que par des modifications souvent très-légères; tandis que, dans d'autres familles, telles que celle des *capparidées*, les genres qu'elles comprennent n'ont qu'un petit nombre de caractères communs.

Il est extrêmement avantageux, pour la facilité de l'étude, de chercher à établir de grandes divisions primaires et d'autres subdivisions pour la distribution des familles qui ne doivent jamais être éloignées les unes des autres par aucune méthode artificielle. M. de Jussieu les partage en trois grandes séries, à la vérité fort inégales, d'après la *structure de l'embryon*, dans lequel se trouvent renfermées toutes les formes arrêtées par la nature et indiquées par l'absence présumée, la présence et le nombre des cotylédons : d'où résultent les plantes *acotylédones*, *monocotylédones*, *dicotylédones*. Chacune de ces trois grandes divisions amène, dans les plantes adultes, des différences frappantes, toujours faciles à reconnaître, même sans l'inspection des cotylédons.

Portant ensuite son attention sur l'influence que doivent avoir les organes sexuels dans les formes végétales, M. de Jussieu considère la situation des étamines relativement au pistil : il en résulte des modifications assez constantes, qui contribuent au rapprochement des familles et à leur arrangement méthodique. Elles fournissent trois grandes divisions également applicables aux plantes monocotylédones et dicotylédones. Les étamines sont, 1°. *épigynes*, c'est-à-dire insérées sur le pistil; 2°. *hypogynes*, placées sous le pistil ou mieux sur le réceptacle; 3°. *périgynes*, autour du pistil ou insérées sur le calice. En faisant l'application de ces trois divisions aux plantes apétales, monopétales, polypétales, on obtient quinze classes, formant la première avec les plantes *acotylédones*, et la dernière avec les plantes *diclines*, c'est-

à-dire qui ont les étamines séparées des pistils dans des fleurs différentes. Depuis la publication de ses familles naturelles, M. de Jussieu a donné à chacune de ses classes un nom particulier relatif aux caractères qui les constituent, ainsi qu'il est exposé dans le tableau suivant :

TABLEAU DE LA MÉTHODE NATURELLE DE M. DE JUSSIEU.

Plantes				CLASSES.
ACOTYLÉDONES				I. ACOTYLÉDONÉES.
MONOCOTYLÉDONES		Étamines hypogynes.		II. MONOHYPOGYNÉES.
		— périgynes.		III. MONOPÉRIGYNÉES.
		— épigynes.		IV. MONOÉPIGYNÉES.
DICOTYLÉDONES	*Apétales*	Étamines épigynes.		V. ÉPISTAMINÉES.
		— périgynes.		VI. PÉRISTAMINÉES.
		— hypogynes.		VII. HYPOSTAMINÉES.
	Monopétales	Corolles hypogynes.		VIII. HYPOCOROLLÉES.
		— périgynes.		IX. PÉRICOROLLÉES.
		— épigynes.	Anthères conjointes.	X. ÉPICOROLLÉES SYNANTHÉRÉES.
			Anthères disjointes.	XI. ÉPICOROLLÉES CORISANTHÉRÉES.
	Polypétales	Étamines épigynes.		XII. ÉPIPÉTALÉES.
		— hypogynes.		XIII. HYPOPÉTALÉES.
		— périgynes.		XIV. PÉRIPÉTALÉES.
	Diclines irrégulières			XV. DICLINES.

Les quinze classes qui viennent d'être exposées renferment les familles suivantes, que M. de Jussieu avait d'abord bornées à cent, qu'il a augmentées depuis considérablement, et publiées dans différens mémoires, en attendant la nouvelle édition qu'il prépare de son *Genera plantarum*. Je les présente ici telles qu'il les a communiquées à M. Mirbel pour ses *Elémens de physiologie végétale*.

FAMILLES NATURELLES.

I. PLANTES ACOTYLÉDONES.

Classe	Familles	GENRES.
CLASSE I. *Acotylédones*...	1. Les algues..........	*Fucus.*
	2. Les champignons.....	*Agaricus.*
	3. Les hypoxylées.......	*Veruccaria.*
	4. Les lichens.........	*Usnea.*
	5. Les hépatiques.......	*Marchantia.*
	6. Les mousses.........	*Polytrichum.*
	7. Les lycopodiacées....	*Lycopodium.*
	8. Les fougères	*Pteris.*
	9. Les cycadées	*Cycas.*
	10. Les équisétacées.....	*Equisetum.*

II. PLANTES MONOCOTYLÉDONES.

Classe	Familles	Genres
CLASSE II. *Monohypogynées*...	12. Les nymphéacées.....	*Nymphœa.*
	13. Les saururées........	*Saururus.*
	14. Les pipéritées.......	*Piper.*
	15. Les aroïdes........	*Arum.*
	16. Les typhinées........	*Typha.*
	17. Les cypéracées.......	*Cyperus.*
	18. Les graminées.......	*Triticum.*
CLASSE III. *Monopérigynées*...	19. Les palmiers.........	*Phœnix.*
	20. Les asparaginées......	*Asparagus.*
	21. Les restiacées......	*Restio.*
	22. Les joncées.........	*Juncus.*
	23. Les commelinées	*Commelina.*
	24. Les alismacées.......	*Alisma.*
	25. Les colchicées.......	*Colchicum.*
	26. Les liliacées.........	*Lilium.*
	27. Les broméliacées.....	*Bromelia.*
	28. Les asphodélées......	*Asphodelus.*
	29. Les narcissées	*Narcissus.*
	30. Les iridées..........	*Iris.*
CLASSE IV. *Monoépigynées*...	31. Les musacées........	*Musa.*
	32. Les amomées........	*Amomum.*
	33. Les orchidées........	*Orchis.*
	34. Les hydrocharidées....	*Hydrocharis.*

III. PLANTES DICOTYLÉDONES.

* *Apétales.*

		GENRES.
CLASSE V. *Epistaminées*....	35. Les aristolochiées....	*Aristolochia.*
CLASSE VI. *Péristaminées*....	36. Les osyridées........	*Osyris.*
	37. Les myrobolanées.....	*Terminalia.*
	38. Les éléagnées........	*Elæagnus.*
	39. Les thymelées........	*Daphne.*
	40. Les protéacées........	*Protea.*
	41. Les laurinées.........	*Laurus.*
	42. Les polygonées........	*Polygonum.*
	43. Les atriplicées.......	*Atriplex.*
CLASSE VII. *Hypostaminées*....	44. Les amaranthacées....	*Amaranthus.*
	45. Les plantaginées......	*Plantago.*
	46. Les nictaginées.......	*Mirabilis.*
	47. Les plumbaginées.....	*Plumbago.*

** *Monopétales.*

CLASSE VIII. *Hypocorollées*....	48. Les primulacées......	*Primula.*
	49. Les utriculinées......	*Utricularia.*
	50. Les rhinanthées......	*Rhinanthus.*
	51. Les orobanchées......	*Orobanche.*
	52. Les acanthacées.....	*Acanthus.*
	53. Les jasminées........	*Jasminum.*
	54. Les verbenacées......	*Verbena.*
	55. Les labiées..........	*Betonica.*
	56. Les personnées.......	*Antirrhinum.*
	57. Les solanées	*Solanum.*
	58. Les borraginées......	*Borrago.*
	59. Les convolvulacées...	*Convolvulus.*
	60. Les polémoniacées....	*Polemonium.*
	61. Les bignoniées.......	*Bignonia.*
	62. Les gentianées.......	*Gentiana.*
	63. Les apocinées........	*Apocinum.*
	64. Les sapotées.........	*Sapota.*
	65. Les ardisiacées.......	*Ardisia.*
CLASSE IX. *Péricorollées*....	66. Les ébénacées........	*Diospyros.*
	67. Les klénacées........	*Sarcolæna.*
	68. Les rhodoracées......	*Rhododendrum.*
	69. Les épacridées.......	*Epacris.*
	70. Les éricinées	*Erica.*
	71. Les campanulacées....	*Campanula.*
	72. Les lobéliacées.......	*Lobelia.*
	73. Les stylidiées........	*Stylidium.*

		GENRES.
CLASSE X. *Epicorollées synanthérées* (anthères conjointes).	74. Les chicoracées......	*Cichorium.*
	75. Les cinarocéphales....	*Carduus.*
	76. Les corymbifères.....	*Aster.*
CLASSE XI. *Epicorollées corysanthérées* (anthères disjointes).	77. Les dipsacées........	*Dipsacus.*
	78. Les valérianées......	*Valeriana.*
	79. Les rubiacées........	*Rubia.*
	80. Les caprifoliées......	*Lonicera.*
	81. Les loranthées.......	*Loranthus.*

*** *Polypétalées.*

CLASSE XII. *Epipétalées*......	82. Les araliacées........	*Aralia.*
	83. Les ombellifères......	*Daucus.*
CLASSE XIII. *Hypopétalées*.....	84. Les renonculacées.....	*Ranunculus.*
	85. Les papavéracées......	*Papaver.*
	86. Les crucifères........	*Brassica.*
	87. Les capparidées......	*Capparis.*
	88. Les sapindées........	*Sapindus.*
	89. Les acérinées........	*Acer.*
	90. Les hippocratées.....	*Hippocratea.*
	91. Les malpighiacées.....	*Malpighia.*
	92. Les hypericées.......	*Hypericum.*
	93. Les guttifères........	*Cambogia.*
	94. Les olacinées.........	*Olax.*
	95. Les aurantiacées......	*Citrus.*
	96. Les ternstromiées.....	*Ternstromia.*
	97. Les théacées.........	*Thea.*
	98. Les méliacées........	*Melia.*
	99. Les vinifères........	*Vitis.*
	100. Les géraniacées.......	*Geranium.*
	101. Les malvacées.......	*Malva.*
	102. Les magnoliacées.....	*Magnolia.*
	103. Les dilléniacées......	*Dillenia.*
	104. Les ochnacées	*Ochna.*
	105 Les simaroubiées	*Quassia.*
	106. Les anonées.........	*Anona.*
	107. Les ménispermées.....	*Menispermum.*
	108. Les berbéridées......	*Berberis.*
	109. Les hermanniées......	*Hermannia.*
	110. Les tiliacées.........	*Tilia.*
	111. Les cistées...........	*Cistus.*
	112. Les violées..........	*Viola.*
	113 Les polygalées.......	*Polygala.*
	114. Les diosmées.........	*Diosma.*
	115. Les rutacées.........	*Ruta.*
	116. Les caryophyllées....	*Dianthus.*

		GENRES.
CLASSE XIV. *Péripétalées.....*	117. Les paronychiées.....	*Paronychia.*
	118. Les portulacées.......	*Portulaca.*
	119. Les saxifragées.......	*Saxifraga.*
	120. Les cunoniacées......	*Cunonia.*
	121. Les crassulées.........	*Crassula.*
	122. Les opuntiacées......	*Cactus.*
	123. Les loasées..........	*Loasa.*
	124. Les ficoïdes..........	*Mesembryanthemum.*
	125. Les cercodiènes......	*Cercodea.*
	126. Les onagraires.......	*OEnothera.*
	127. Les myrtées.........	*Myrtus.*
	128. Les mélastomées......	*Melastoma.*
	129. Les lythraires........	*Lythrum.*
	130. Les rosacées..........	*Rosa.*
	131. Les légumineuses.....	*Pisum.*
	132. Les térébinthacées....	*Terebinthus.*
	133. Les rhamnées........	*Rhamnus.*

**** *Apétales à étamines idiogynes ou séparées du pistil.*

CLASSE XV. *Diclines.......*	134. Les euphorbiacées....	*Euphorbia.*
	135. Les cucurbitacées.....	*Cucurbita.*
	136. Les passiflorées.......	*Passiflora.*
	137. Les myristicées.......	*Myristica.*
	138. Les urticées..........	*Urtica.*
	139. Les monimiées.......	*Monimia.*
	140. Les amentacées.......	*Salix.*
	141. Les conifères........	*Pinus.*

CLASSES DES FAMILLES NATURELLES.

Classe I. Les acotylédonées.

Acotylédones.

Cette classe renferme toutes les plantes que l'on croit privées de cotylédons; quand même elles en seraient pourvues, comme on le soupçonne dans les fougères, les familles qui la composent ne pourraient être mieux placées : on y voit l'organisation végétale dans sa plus grande simplicité, n'offrant qu'une substance presque homogène, un tissu cellulaire uniforme, sans vaisseaux propres ou lymphatiques; point d'organes sexuels distincts. Cette organisation se complique peu à peu à mesure que l'on avance dans la série des familles,

ainsi qu'on le verra en passant successivement des algues aux champignons, de ceux-ci aux hypoxylées, puis aux hépatiques, aux mousses, etc.

Ces considérations m'ont déterminé à présenter les caractères de la plupart de ces familles, étant forcé de me borner ensuite, pour les autres, à ne citer qu'une seule famille pour chaque classe, afin de ne pas donner à cet ouvrage une trop grande étendue, qui, d'ailleurs, ne dispenserait pas le lecteur d'étudier l'excellent ouvrage de M. de Jussieu, sur les familles naturelles.

Famille des ALGUES. Les genres qui constituent cette famille renferment des plantes dont les unes se présentent sous la forme de filamens simples ou rameux, ordinairement divisés par cloisons, remplis d'une matière verte, sans tubercules apparens : elles paraissent se reproduire, à peu près comme les polypes, par la séparation de leurs parties : tels sont ces filamens capillaires, souvent entrecroisés, connus sous le nom de *conferves;* ces *nostocs*, substance gélatineuse, sans aucune forme déterminée, dont l'enveloppe verdâtre et membraneuse est remplie d'une sorte de gelée traversée par des filamens très-menus, articulés, tels que le *nostoc en vessie* (pl. 42, fig. 2); ces *byssus* semblables à des duvets poudreux, à des flocons cotonneux; d'autres portent des tubercules qui ne sont quelquefois visibles qu'à l'aide du microscope ou d'une forte loupe. Ces tubercules sont remplis de très-petits globules qu'on a comparés à des capsules, et auxquels on a donné le nom moderne de *gongyles.* Ces plantes, les unes terrestres, les autres aquatiques, sont, en quelque sorte, les premiers linéamens de la végétation : leur mode de reproduction est encore très-peu connu.

Les PLANTES MARINES OU VARECS forment, dans cette famille, une très-longue série, ou plutôt une grande famille particulière que M. Lamouroux a nommée THALASSIOPHYTES dans l'excellent ouvrage qu'il a publié sous le titre d'*Essai sur les genres de la famille des thalassiophytes.* Ces plantes, comparées aux terrestres, offrent dans leur constitution, dans leurs fonctions, dans leur mode de reproduction, des différences très-remarquables, relatives aux lieux de leur naissance et aux circonstances dans lesquelles elles se trouvent : n'ayant point à puiser les principes de leur nourriture dans deux milieux différens, mais plongées constamment dans le

même, leur organisation doit être beaucoup plus simple, différemment modifiée. On n'a pu y reconnaître de sève ascendante et descendante : il paraît très-probable qu'elles absorbent leur nourriture par toute leur surface. La plupart des botanistes ne les avaient considérées que comme une simple membrane coriace, comprimée, ramifiée, ou divisée en lanières ou en lobes très-variés; homogène dans toutes ses parties; sans racine, sans tige, sans feuilles ou n'en offrant que l'apparence. M. Lamouroux n'est point de cet avis : l'observation lui a prouvé que leurs tiges, leurs feuilles avaient une organisation particulière. Leur fructification est peu connue; leurs semences, d'après ce même auteur, sont renfermées dans des capsules qui sont elles-mêmes enveloppées dans des membranes particulières; elles forment, par leur réunion, des tubercules plus ou moins nombreux, qu'il ne faut point confondre avec ces vésicules aériennes, que M. Lamouroux considère comme des organes respiratoires (*fucus plocamium*, Lin., pl. 42, fig. 4).

Les LICHENS sont, parmi les plantes terrestres, celles qui se rapprochent le plus des plantes marines : retranchés des *algues*, où ils avaient d'abord été placés, ils constituent aujourd'hui une famille particulière; ils se montrent sous des formes extrêmement diversifiées, tantôt comme des croûtes lépreuses, tuberculées ou farineuses; tantôt comme des expansions coriaces, membraneuses, foliacées, déchiquetées ou lobées. Les uns affectent la forme de petits arbustes à tige simple ou ramifiée; d'autres se présentent sous l'aspect de filets, de cornes, d'entonnoir, etc.; la plupart couvrent les rochers, tapissent les vieux murs, se glissent entre les mousses et le gazon; d'autres croissent sur le tronc des arbres ou pendent en longues barbes de leurs rameaux, etc. (*lichen floridus*, Lin., pl. 42, fig. 3).

L'étude plus détaillée que l'on a faite depuis plusieurs années de ces singuliers végétaux, a occasioné, pour leurs différentes parties, une nomenclature qui, quoique moderne, a déja éprouvé beaucoup de changemens. Leur feuillage se nomme *thalle ;* on donne le nom de *bacilla* ou *podétion* aux supports simples ou rameux qui, dans un grand nombre d'espèces, s'élèvent de la thalle et portent les réceptacles.

Le nom de *réceptacle* ou de *conceptacle*, selon d'autres,

a été donné à ces tubercules, à ces écussons, etc., de formes très-variées, qui se montrent à la face supérieure de la thalle ou à ses bords. Ces réceptacles sont sessiles ou soutenus par un podétion; ils renferment, dans l'intérieur de leur substance ou à leur surface interne, une poussière très-fine qu'on regarde comme les semences.

La famille des HYPOXYLÉES, confondue d'abord avec celle des *algues*, est composée de genres retirés, la plupart, des *lichens* et des *champignons :* c'est annoncer évidemment les rapports des hypoxylées avec ces deux familles. Les hypoxylées renferment des végétaux, parmi lesquels se trouvent les plus petits que l'on connaisse, épars ou plus ordinairement réunis en paquets sur les troncs, les branches et les feuilles de plantes mortes ou vivantes, quelquefois sur les pierres ou sur la terre; de consistance coriace, subéreuse; un grand nombre à peine de la grosseur d'une tête d'épingle, tantôt enchassés dans une thalle pulvérulente, filamenteuse ou solide; tantôt composés du seul réceptacle presque toujours de couleur noirâtre. Ces réceptacles sont ou arrondis, et portent le nom de *sphérules;* ou *oblongs*, ils prennent celui de *livelles :* ils s'ouvrent au sommet par un pore ou une fente; il en sort, à l'époque de la maturité, une pulpe mucilagineuse, qui se réduit, par la sécheresse, en une poussière très-fine, que l'on suppose contenir les semences.

La famille des CHAMPIGNONS, telle qu'on la présente aujourd'hui, n'a point encore de limites bien déterminées : je ne crois pas qu'on puisse y rapporter, comme on l'a fait, les *puccinies*, les *uredo*, etc., très-petites plantes parasites, qui naissent dans le tissu cellulaire des autres plantes, se développent sous leur épiderme, le percent pour répandre leurs semences en dehors. On prend pour telles de petites capsules ou vessies qui, seules, constituent toute la plante, comme dans les *uredo*, ou sont renfermées dans un réceptacle commun, nommé *péridium*, comme dans les *puccinies.*

Les champignons proprement dits sont les uns d'une consistance tendre, poreuse, charnue; d'autres fermes, solides, presque ligneux, de formes très-variées : ils se développent par des expansions lamelleuses en dessous, ou garnies de pointes, de rides, de tuyaux plus ou moins serrés et réunis en masse, tantôt portés sur un pédicule simple ou ramifié, d'autres fois sessiles, sans tiges ni racines apparentes; ils pren-

nent la forme de houpes, de crinières, de branches de corail, de coupes, de globes, de massues, de calottes, de mitres ou d'un disque plane. On donne assez généralement à cette partie du champignon, soit sessile ou pédiculé, le nom de *chapeau :* elle est considérée comme un péridium ou le réceptacle des semences. Avant le développement entier du champignon, une membrane l'enveloppe en totalité; elle se détache du pédicule, se crève, et ses lambeaux subsistent sur les bords et à la surface du chapeau, ou bien elle quitte entièrement le chapeau, reste fixée au pédicule, autour duquel elle forme un anneau. Les semences ou *gongyles* sont placées entre les lames, les tubes, etc., sous la forme de corpuscules arrondis, à peine perceptibles; en général, ces plantes croissent très-vite et durent peu : il en est cependant, telles que les bolets, qui subsistent pendant plusieurs années (*mucor mucedo*, Lin., pl. 42, fig. 1; *phallus esculentus*, fig. 5).

Ces végétaux, dénués de tout agrément extérieur, la plupart d'une odeur désagréable, n'habitent point les parterres fleuris : la lumière du soleil leur est nuisible; ils cherchent l'obscurité et les ténèbres. Relégués dans les lieux humides, sur les vieux bois, sur les corps à demi-pourris, dont ils paraissent hâter la décomposition, ils ne se nourrissent qu'au milieu des immondices et de la corruption; quoique leur existence ne soit pas brillante, elle offre cependant des phénomènes assez singuliers, pour que l'observateur aille les visiter sur leur fumier.

La famille des HÉPATIQUES se rapproche des *lichens*, dans beaucoup de ses genres, par des expansions membraneuses et foliacées; mais elle a, avec les mousses, des rapports bien plus nombreux : les sexes commencent à s'y montrer; les organes qui les constituent sont séparés, soit sur le même individu, soit sur des individus distincts. On regarde comme organe mâle des globules remplis d'une liqueur fécondante, ordinairement agglomérés dans un calice sessile : les organes femelles sont nus ou entourés d'une gaîne calicinale, surmontée d'une coiffe membraneuse, s'ouvrant au sommet et non transversalement comme celle des mousses; on y distingue, comme dans le *marchantia polymorpha*, un ovaire arrondi, terminé par un style grêle et un stigmate à peine visible; l'ovaire se convertit en une petite capsule qui se

déchire irrégulièrement, ou se divise, de haut en bas, en plusieurs valves : elle renferme un très grand nombre de semences pulvérulentes.

A mesure que nous avançons dans l'ordre naturel des familles, les plantes qui les composent présentent plus de perfection : nous commençons, dans la famille des MOUSSES, par distinguer des racines, des tiges, de véritables feuilles, des organes de fructification bien plus apparens, des sexes distincts, mais sur lesquels l'on n'est pas généralement d'accord.

On remarque, dans la plupart, des *étoiles en rosettes*, composées d'un ou de plusieurs rangs de petites écailles imbriquées, ordinairement sessiles, réunies sur le même individu, ou placées sur des individus différens, apparentes dans beaucoup d'espèces, à peine visibles dans d'autres. Cet organe est composé de très-petits utricules pédicellés, entremêlés de filamens articulés, le tout réuni sous la forme d'un bouton, environné, en dehors, de petites écailles qui tiennent lieu de calice, et forment, par leur épanouissement, ces rosettes en étoiles dont j'ai parlé plus haut. Hedwig pense que toutes les espèces de mousses ont de semblables étoiles, quoiqu'elles ne soient pas toujours visibles; il regarde comme *organes mâles* ces utricules qu'il dit être pleins d'une liqueur fécondante qui sort par une ouverture située à leur sommet; la fécondation est facilitée par les filets articulés.

Sur le même ou sur des individus séparés, existent des fleurs femelles, qui se montrent d'abord, sous une forme très-petite, comme autant de corpuscules cylindriques avec des filamens articulés : on regarde ces corpuscules comme autant de pistils. Un seul est ordinairement fécondé : alors le pédicelle imperceptible qui soulevait l'ovaire, s'allonge, pousse le jeune fruit hors d'un involucre composé de plusieurs folioles très-petites, imbriquées, qui ont reçu le nom de *périchet;* l'ovaire est oblong, le style grêle, le stigmate évasé. A mesure que le fruit grossit, après la fécondation, le pédicule s'allonge, laisse le périchet à sa base, se termine par une espèce d'*urne* ou de *capsule* à une loge, traversée, de la base au sommet, par un axe nommé *columelle;* recouverte par une *coiffe* membraneuse, caduque, qui a la forme d'un bonnet pointu ou d'un éteignoir. L'orifice de la capsule se nomme *péristome;* il est souvent entouré d'un anneau

élastique, toujours recouvert d'un opercule caduc : ce péristome est tantôt nu, tantôt bordé d'une ou de deux rangées de dents de formes variées. Cette urne est quelquefois posée sur un *apophyse*, sorte de renflement charnu : l'intérieur de l'urne est rempli de grains nombreux, pulvérulens, qui sont de véritables semences : répandues sur la terre, elles y germent. Hedwig, qui a suivi leur développement, y a observé une radicule et une plumule avec la plupart des autres phénomènes qui accompagnent la germination. Telle est l'opinion d'Hedwig sur les organes sexuels des mousses, opinion aujourd'hui la plus généralement adoptée, quoiqu'elle contredise celle de Linné, et qu'elle soit elle-même rejetée par quelques auteurs modernes (*sphagnum capillifolium*, Hedw., pl. 42, fig. 6).

La famille des LYCOPODIACÉES ne tient que faiblement à celle des mousses : elle s'en éloigne par les organes de la reproduction ; mais elle s'en rapproche par le port, par la forme, la distribution des feuilles, par le lieu natal. Les lycopodiacées aiment l'ombre des forêts, l'humidité et les pays froids ; elles portent des réceptacles axillaires, à une, deux ou trois loges remplies de séminules, groupées trois à trois, quatre à quatre : une multitude de très-petits corpuscules sphériques s'échappent en abondance sous la forme d'une poussière extrêmement fine, qui, dans quelques espèces, s'embrase, et répand une lumière éclatante si on la jette sur un corps enflammé.

Parvenus à la famille des FOUGÈRES, nous sommes déjà loin de ces premières plantes qui ne sont, en quelque sorte, que de simples ébauches de la végétation. Si elles n'ont pas encore tous les organes qui constituent ces végétaux que nous regardons comme les plus parfaits ; si elles sont privées de véritables fleurs, elles s'en rapprochent par leur port, l'élégance et la grandeur de leur feuillage ; par leur élévation qui les assimile souvent à des palmiers d'un ordre inférieur.

Les unes ont une racine chevelue, d'où sortent des feuilles en touffes ; d'autres sont pourvues d'une souche rampante ou sarmenteuse, qui, dans plusieurs espèces des régions équinoxiales, s'élève quelquefois en une sorte de tige arborescente, marquée de larges cicatrices produites par la chute des feuilles inférieures. Lorsque ces feuilles sortent de terre, elles sont roulées en crosse sur elles-mêmes, recou-

vertes d'écailles membraneuses, qui remplissent, à leur égard, les mêmes fonctions que les stipules dans les bourgeons.

Les organes de la reproduction sont très-remarquables dans les fougères : ils naissent sur la face inférieure de la feuille, le long des nervures ou à leur extrémité; ils y forment, par leur réunion, des globules, des taches, des lignes de différentes formes, variables dans leur nombre, leur grandeur, leur composition. On donne a ces taches le nom moderne de *sores* (sori) : ils se développent sous l'épiderme et quelquefois en soulèvent de petites portions qui tiennent lieu d'involucre, et auxquelles on donne le nom d'*indusies* (*indusiæ*). Ces sores ou taches sont nus, ou recouverts d'un opercule, ou entourés d'un anneau élastique; ils renferment de très-petites capsules groupées ensemble, qui se déchirent à leur sommet ou s'ouvrent en une ou deux valves, et laissent échapper des semences extrêmement fines : semées sur une terre humide, elles lèvent avec un cotylédon latéral. Ce cotylédon se développe en une petite foliole verte, appliquée sur la terre, s'y attachant par un chevelu très-délié, qui part d'un des points de son contour, et d'où, en même temps, s'élève la plumule (*polypodium vulgare*, pl. 42, fig. 7).

La famille des SALVINIÉES, celle des ÉQUISÉTACÉES, n'ont pas encore de place bien déterminée. A la vérité, la première a quelques rapports avec les *fougères;* mais la seconde n'est essentiellement liée avec aucune autre de cette classe, que par des caractères très-généraux dans sa fructification : elle semble se rapprocher davantage, par son port et son organisation, des dicotylédons, et s'éloigner très-peu des *casuarina;* mais ses fruits s'opposent à cette réunion.

Classe II. MONOCOTYLÉDONES.

Monohypogynées.

Dans cette seconde classe, commence la série des plantes monocotylédones : elles offrent un système d'organes plus étendu que dans les acotylédones [1]. Les sexes, si difficiles à distinguer dans la première classe, même dans les plantes

[1] Quand même il se trouverait, dans quelques-unes de ces familles, des plantes à deux cotylédons, ainsi qu'on croit l'avoir observé, elles n'appartiendraient pas moins à cette division par l'ensemble de leurs ca-

qu'on en croit pourvues, se reconnaissent ici très-distinctement dans les étamines et les pistils, ou réunis dans les mêmes fleurs (les hermaphrodites), ou, plus rarement, placés dans des fleurs ou sur des individus séparés (les monoïques et dioïques). La semence, confiée à la terre, développe, au moment de la germination, dans la plantule attachée latéralement au cotylédon, une radicule et une plumule : celle-ci s'annonce par une seule feuille ; celles qui se montrent ensuite avec la tige, sont toujours alternes, ainsi que toutes les autres parties de la plante, sans en excepter les pièces des enveloppes florales, quoique en apparence opposées. Cette enveloppe est toujours unique.

Les MONOHYPOGYNÉES ont les étamines ordinairement en nombre déterminé, insérées sur le même réceptacle que le pistil ; l'enveloppe florale est assez généralement composée d'écailles ou de paillettes ; dans d'autres, elle est remplacée par une spathe ; l'ovaire est supérieur, surmonté d'un ou de plusieurs styles, quelquefois de stigmates sessiles ; le fruit est uniloculaire, à une ou plusieurs semences, ou bien il consiste en une seule semence nue en apparence (*caryopse* de Richard, les *graminées*), ou recouverte d'une enveloppe coriace, indéhiscente (*akène* de Richard, les *cypéracées*) (voyez *triticum sativum*, pl. 43, et *arum dracunculus*, pl. 43 *bis* [1]).

Classe III. MONOCOTYLÉDONES.

Monopérigynées.

Dans les MONOPÉRIGYNÉES, les étamines sont placées autour du pistil, insérées sur l'enveloppe florale, à la base ou

ractères. C'est par la même raison que les fougères, quoique pourvues d'un cotylédon, doivent rester parmi les acotylédones.

[1] Des auteurs modernes croient qu'il existe deux cotylédons dans plusieurs graminées, peut-être dans toutes ; que l'un des deux avorte constamment, et que l'on en découvre le rudiment dans un grain de froment. Il paraît que cette observation avait été faite par Linné : on trouve dans ses *Aménités académiques*, vol. V, *Panis diæteticus*, le passage suivant : *Quando crescere incipit granum, unicum protrudit folium, inde gramina et cerealia inter monocotyledones numerant botanici. Horum enim graminum cotyledon alter non explicatur, sed complicatus manet, aquam exsorbet, quæ solvitur in emulsionem seu lac, quo velut fœtus tenellus nutritur, usque dum in terrâ sese explicuerit radix, ut herbæ nutriendæ sufficiat.*

vers les bords, opposées à ses divisions. Cette enveloppe porte le nom de calice dans Jussieu, celui de corolle dans d'autres auteurs; elle est ou d'une seule pièce, tubulée, ou profondément partagée en plusieurs découpures, supérieure ou inférieure à l'ovaire, quelquefois accompagnée d'une spathe partielle pour chaque fleur, ou d'une universelle, enveloppant les fleurs avant leur épanouissement. Ces fleurs renferment un ou plusieurs ovaires surmontés d'autant de styles, de stigmates et de capsules : celles-ci sont uniloculaires, monospermes ou polyspermes, s'ouvrant intérieurement en deux valves; les semences attachées au bord de ces valves.

Dans les fleurs à un seul ovaire (ce sont les plus nombreuses), le style est simple ou triple, quelquefois nul; le stigmate simple ou divisé. Le fruit consiste en une baie ou une capsule à trois loges, une ou plusieurs semences dans chaque loge; quelquefois il ne reste qu'une seule semence par l'avortement des deux autres. Dans les baies, les semences sont attachées à l'angle interne des loges; dans les capsules, ordinairement à trois valves, elles sont insérées sur les bords d'un réceptacle saillant, qui constitue une cloison dans chaque valve qu'il sépare en deux; l'embryon est fort petit, muni d'un périsperme corné, assez grand (*narcissus jonquilla*, pl. 44, et *gladiolus communis*, pl. 44 *bis*).

Classe IV. Monocotylédones.

Monoépigynées.

Cette classe, très-rapprochée de la précédente, s'en distingue par la position des étamines placées sur l'ovaire ou sur le style, et toujours en nombre défini. L'ovaire est solitaire, inférieur, muni très-ordinairement d'un seul style et d'un stigmate simple ou divisé; le fruit consiste en une baie ou une capsule à une ou à plusieurs loges (*ophrys aranifera*, pl. 45).

Classe V. Dicotylédones apétales.

Epistaminées.

J'ai exposé ailleurs la différence qui existait entre les

plantes monocotylédones et les dicotylédones; je ferai remarquer ici et je prouverai plus bas que cette troisième et dernière division renferme les plantes douées du système organique le plus complet : c'est là seulement que nous trouvons ces grands végétaux ligneux chargés de branches et de rameaux, produisant annuellement des boutons nombreux, qui réparent les pertes de l'année précédente, et donnent au végétal toute la plénitude de grandeur qu'il doit avoir. Cette grande division contient au moins les quatre cinquièmes de tous les végétaux connus. M. de Jussieu a senti la nécessité d'y établir de nouvelles coupes, fondées sur la présence, l'absence et la forme de la corolle : d'où sont résultées les *apétales*, les *monopétales* et les *polypétales*. A chacune de ces sous-divisions, s'applique la triple insertion des étamines, comme dans les *monocotylédones*.

Dans les ÉPISTAMINÉES, le calice (la corolle, selon d'autres) est d'une seule pièce; les étamines, en nombre défini, sont insérées sur le pistil; l'ovaire est inférieur; le style presque nul; le stigmate simple ou divisé; le fruit consiste en une baie ou une capsule à une ou à plusieurs loges (*aristolochia clematitis*, pl. 46).

Classe VI. DICOTYLÉDONES APÉTALES.

Péristaminées.

Cette classe des PÉRISTAMINÉES est caractérisée par les étamines attachées à l'orifice du calice, en nombre défini ou indéfini. Le calice est d'une seule pièce, entier ou à plusieurs divisions; quelquefois des écailles presque pétaliformes sont attachées à son bord; l'ovaire est supérieur ou inférieur, ou seulement recouvert par le calice, avec un ou plusieurs styles, et un stigmate simple ou divisé, quelquefois sessile; le fruit est monosperme, rarement polysperme, ou bien c'est une semence nue, supérieure (*daphne cneorum*, pl. 47).

Classe VII. DICOTYLÉDONES APÉTALES.

Hypostaminées.

LES HYPOSTAMINÉES ont un calice entier ou composé de

plusieurs pièces; très-ordinairement elles n'ont point de corolle; quelquefois celle-ci est remplacée par des écailles hypogynes, portant les étamines, ou alternes avec elles; quelquefois aussi on y distingue un tube corollaire, chargé ou non chargé des étamines. Celles-ci sont insérées sur le réceptacle, au-dessous du pistil; elles ont leurs filamens libres ou monadelphes. L'ovaire est simple, supérieur, surmonté d'un ou de plusieurs styles, et d'un stigmate simple ou divisé, quelquefois sessile; le fruit consiste en une seule semence ou en une capsule à une ou deux loges, monosperme ou polysperme (*amaranthus sanguineus*, pl. 48, et *plantago media*, pl. 49).

Classe VIII. Dicotylédones monopétalées.

Hypocorollées.

Nous voici arrivés aux plantes à fleurs complettes, c'est-à-dire composées d'un calice, d'une corolle, d'étamines et de pistils. Les fleurs monopétalées se divisent en trois classes établies d'après l'insertion de la corolle comparée à celle du pistil.

Dans les hypocorollées, le calice est monophylle; la corolle monopétale, régulière ou irrégulière, placée sur le réceptacle, au-dessous du pistil; les étamines sont en nombre défini, insérées sur la corolle, alternes avec ses divisions quand celles-ci sont en même nombre que les étamines; l'ovaire est simple, supérieur, quelquefois double (dans les apocinées); le style simple; le stigmate simple ou divisé; le fruit est supérieur, consistant en semences nues au fond du calice, ou bien renfermées dans un péricarpe capsulaire ou en baie, à une ou à plusieurs loges (*convolvulus arvensis*, pl. 49).

Classe IX. Dicotylédones monopétalées.

Péricorollées.

Les péricorollées ont un calice monophylle, quelquefois profondément découpé; une corolle monopétale, quelquefois à divisions très-profondes, régulière, rarement irré-

gulière, insérée sur le calice; les étamines attachées à la corolle ou au calice, en nombre défini, rarement indéfini; l'ovaire est simple, supérieur ou inférieur, muni d'un seul style et d'un stigmate simple ou divisé; le fruit est une baie ou une capsule à une seule ou à plusieurs loges (*erica cinerea*, pl. 50).

Classe X. Dicotylédones monopétalées.

Epicorollées synanthérées (anthères conjointes).

Cette classe renferme les fleurs *composées proprement dites*, nommées *syngénèses* par Linné, *synanthérées* par un auteur moderne : ces fleurs sont tubuleuses, réunies plusieurs ensemble dans un involucre ou un calice commun, placées sur le même réceptacle nu ou bien chargé de paillettes ou de poils. On considère, comme calice partiel, l'aigrette qui couronne la semence, en y comprenant la partie inférieure qui lui sert de tégument. La corolle est épigyne, placée sur le pistil; elle est ou *flosculeuse*, pourvue d'un tube dont le limbe se divise en cinq segmens assez réguliers, ou *semi flosculeuse* quand le tube, ordinairement très-court, se prolonge d'un seul côté en une lanière entière ou dentée à son sommet; les étamines sont au nombre de cinq, réunies en tube par leurs anthères; les filamens libres, insérés sur la corolle; un seul ovaire placé sur le réceptacle commun; un style qui traverse le tube des étamines, et se termine par deux (rarement un) stigmates saillans, divergens; une semence nue ou couronnée par une aigrette; l'embryon est dépourvu de périsperme; la radicule inférieure; le même involucre renferme tantôt des fleurs toutes flosculeuses ou toutes semi-flosculeuses, tantôt des fleurs flosculeuses dans le centre, des semi-flosculeuses à la circonférence (*chrysanthemum prœaltum*, pl. 51).

Classe XI. Dicotylédones monopétalées.

Epicorollées corysanthérées (anthères disjointes).

Parmi les familles qui entrent dans la composition de cette classe, il en est, telles que les *scabieuses*, dont les fleurs

sont *agrégées*, réunies plusieurs ensemble dans un involucre commun : on les nomme encore *fausses composées*, chaque fleur ayant un calice propre et les étamines libres : elles renferment aussi la belle et nombreuse famille des *rubiacées.*

Le calice propre est monophylle; la corolle monopétale, quelquefois presque polypétale, ses pièces n'étant réunies que par leur base; très souvent régulière, attachée sur le pistil; les étamines sont en nombre défini; les filamens insérés sur la corolle; les anthères distinctes; l'ovaire simple, inférieur, surmonté d'un, quelquefois de plusieurs styles et d'autant de stigmates; la semence, ou plus ordinairement le fruit, est inférieure, capsulaire ou en baie, à une ou plusieurs loges; une ou plusieurs semences (*asperula arvensis*, pl. 52).

Classe XII. Dicotylédones polypétalées.

Epipétalées.

Cette classe, la première des fleurs polypétalées, renferme presque uniquement la famille si naturelle des *ombellifères.* Le calice est monophylle; la corolle composée de plusieurs pétales, très-ordinairement au nombre de cinq, attachés sur un limbe glanduleux qui entoure l'ovaire; même insertion, même nombre pour les étamines alternes avec les pétales; un ovaire simple, inférieur, surmonté de deux styles, quelquefois plus; autant de stigmates et de semences nues, ou quelquefois renfermées dans un péricarpe partagé en autant de loges qu'il y a de semences; l'embryon est fort petit, situé au sommet d'un périsperme ligneux (*tordylium maximum*, pl. 53).

Classe XIII. Dicotylédones polypétalées.

Hypopétalées.

De grandes et nombreuses familles sont renfermées dans cette classe. Le calice, rarement nul, est d'une seule pièce ou composé de plusieurs pièces; les pétales sont en nombre défini, rarement indéfini, insérés sous le pistil ou sur le réceptacle, quelquefois rapprochés, par leur base, de ma-

nière à représenter une corolle monopétale ; les étamines en nombre défini ou indéfini, placées sur le réceptacle ; les filamens libres, quelquefois réunis en tube, plus rarement en plusieurs paquets ; l'ovaire supérieur ; plusieurs réunis en un seul ou quelquefois séparés ; un seul ou plusieurs styles, quelquefois nul ; autant de stigmates ; le fruit supérieur, simple, à une ou à plusieurs loges, ou plusieurs fruits sur le même réceptacle, renfermés chacun dans un péricarpe uniloculaire (*ranunculus flammula*, pl. 54).

Classe XIV. Dicotylédones polypétalées.

Péripétalées.

Le calice est monophylle, divisé seulement à son sommet, ou partagé en découpures profondes ; la corolle située au fond ou à l'orifice du calice, quelquefois nulle, plus rarement monopétale par l'adhésion des pétales entre eux ; les étamines en nombre défini ou indéfini, quelquefois réunies par leurs filamens ; l'ovaire est supérieur, simple, rarement inférieur, ou plusieurs ovaires supérieurs, munis chacun d'un ou de plusieurs styles, ou bien surmontés d'un stigmate sessile, entier ou divisé ; le fruit est tantôt unique, supérieur ou inférieur, à une ou à plusieurs loges ; tantôt, mais rarement, plusieurs fruits supérieurs, munis chacun d'un péricarpe uniloculaire ; les sexes sont quelquefois distincts par avortement (*lathyrus odoratus*, pl. 55).

Classe XV. Dicotylédones apétalées.

Diclines.

Les classes précédentes renferment des fleurs toutes hermaphrodites ; s'il s'en trouve quelques-unes d'unisexuelles, la plupart ne le sont que par avortement, et très-souvent on y trouve le rudiment du sexe avorté ; s'il s'y rencontre quelques véritables *diclines* ou à sexes séparés, elles n'y ont été placées que d'après les rapports nombreux qu'elles présentent avec les caractères de la famille dans laquelle elles se trouvent.

On conçoit que, dans les fleurs à sexes séparés, il n'est

plus possible d'employer, comme on l'a fait pour les classes précédentes, la situation des étamines par rapport au pistil : il ne restait donc d'autre moyen, pour placer convenablement les diclines, que de les réunir dans une classe particulière, ainsi que l'a fait M. de Jussieu.

Dans cette classe, les fleurs sont ou *monoïques*, les fleurs mâles séparées des femelles sur le même individu, ou *dioïques*, les fleurs mâles séparées des femelles sur des individus distincts, ou quelquefois *polygames*, lorsqu'il se trouve des fleurs hermaphrodites parmi des fleurs unisexuelles. Dans toutes ces plantes, le calice est monophylle ou remplacé par une écaille : il n'y a point de corolle ; mais elle est assez souvent représentée par des écailles ou par les divisions intérieures et pétaliformes du calice ; les étamines sont placées ou au fond du calice ou à son orifice ; elles sont en nombre défini, plus souvent indéfini ; les filamens libres ou quelquefois réunis en forme de pivot central ; les fleurs femelles renferment un ou plusieurs ovaires supérieurs, quelquefois inférieurs, avec un ou plusieurs styles et autant de stigmates quelquefois sessiles ; le fruit est très-variable dans ses formes et le nombre de ses loges (*broussonetia papyrifera*, pl. 56, et *passiflora alata*, pl. 56 *bis*).

TABLE

DES CHAPITRES CONTENUS DANS CET OUVRAGE.

PREMIER VOLUME.

		Pages.
	INTRODUCTION. *Définition de la botanique. Utilité et agrément de cette science. Plan de cet ouvrage.*	j
CHAPITRE I.	VUES GÉNÉRALES. *Tableau de la végétation à la surface du globe.*	1
II.	*Etablissement de la végétation à la surface du globe.*	17
III.	*Les plantes considérées dans leurs rapports avec les substances qui les nourrissent, avec celles qu'elles produisent.*	27
IV.	*Les plantes considérées dans leurs rapports avec les animaux, avec les jouissances et les besoins de l'homme.*	37
V.	*Organes intérieurs des végétaux. Du tissu cellulaire et réticulaire.*	47
VI.	*De la moelle.*	59
VII.	*Des couches corticales et ligneuses.*	67
VIII.	*Fluides des végétaux. De la sève et des sucs propres.*	75
IX.	*Sécrétions, excrétions. Du cambium.*	81
X.	*Organes extérieurs. Les racines.*	87
XI.	*Les tiges, les branches et les rameaux.* . . .	95
XII.	*Des boutons.*	105
XIII.	*Les feuilles.*	111
	1°. Attributs et fonctions des feuilles.	*ib.*
	2°. Veille et sommeil des feuilles. Phénomènes particuliers dans quelques-unes. .	115
	3°. Durée et chute des feuilles.	119
	4°. Formes, dispositions et autres caractères des feuilles.	121
XIV.	*Organes accessoires. Les stipules, les vrilles,*	

Pages.

les épines, les aiguillons, les poils et les glandes. 129

1°. Les stipules . . . . *ib.*

2°. Les vrilles ou mains. 131

3°. Les épines, les aiguillons. 132

4°. Les poils. 134

5°. Les glandes. 136

Chap. XV. *Organes de la reproduction. Les fleurs; inflorescence.* 139

De l'inflorescence. 141

XVI. *Le réceptacle, les nectaires, les bractées, les involucres, la cupule et la spathe.* . . 149

1°. Du réceptacle. . . . . *ib.*

2°. Des nectaires. 151

3°. Des bractées, des involucres, des cupules et de la spathe. 154

XVII. *Des enveloppes florales. Le calice.* 159

XVIII. *La corolle.* 165

XIX. *Organes sexuels.* 175

1°. Les étamines. 176

2°. Le pistil. 184

XX. *De la fécondation des plantes et des phénomènes qui l'accompagnent.* 189

XXI. *Les fruits. Péricarpe et semence.* 201

1°. Le péricarpe. 203

2°. La semence. 210

Tégumens de la semence. 211

Amande de la semence. Le périsperme et l'embryon. 213

XXII. *De la germination.* 221

XXIII. *De la dissémination et des autres moyens de la multiplication.* 227

XXIV. *Considérations sur les formes et les différentes positions du même organe dans les fleurs, et du rapport des organes entre eux.* 233

XXV. *De la vie des plantes; phénomènes qui en dépendent.* 243

XXVI. *De l'âge des plantes; leur durée et leur grandeur; développement de leurs différentes parties. Epanouissement des fleurs.* . . . 251

XXVII. *Mouvemens des plantes.* 261

XXVIII. *Maladies, mort des végétaux.* 271

Récapitulation. 274

SECOND VOLUME.

Pages.

CHAPITRE I. *Considérations générales sur la classification des végétaux, et sur les caractères qui constituent les individus, les espèces, les genres, les familles, etc.* 1
II. *Des espèces.* 11
III. *Les genres et les familles.* 27
IV. *Les méthodes, les classes, les ordres.* . . . 35
Tableau de la méthode de Césalpin. 38
Tableau de la méthode de Morison. 41
Tableau de la méthode synoptique de Rai. 42
V. *Des termes.* 49
VI. *De la nomenclature. Noms des plantes.* . . 57
VII. *Synonymie.* 67
VIII. *Voyages, herborisations, herbiers.* 77
1°. Voyages. *ib.*
2°. Herborisations 83
3°. Herbiers. 87
IX. *Méthode de Tournefort.* 99
X. *Système sexuel de Linné.* 116
XI. *Familles naturelles de M. de Jussieu.* . . . 137
XII. *Observations sur la méthode et les familles naturelles.* 159
CONCLUSION. 167

FIN DE LA TABLE.

DESCRIPTION
DE L'ÉGYPTE.

Extrait du Moniteur.

Nous avons annoncé qu'avec l'autorisation du gouvernement, juste appréciateur de tout ce que les grands monumens typographiques, consacrés aux lettres et aux arts, répandent de gloire sur une nation, et ajoutent au mouvement de son commerce et de son industrie, avait autorisé un de nos plus célèbres imprimeurs à faire une seconde édition du magnifique ouvrage consacré à la *Description de l'Egypte*. M. Ch. L. F. Panckoucke, auquel cette autorisation a été concédée, s'occupe sans relâche de seconder dignement l'intention du gouvernement, et nous avons sous les yeux le *Prospectus* qu'il fait paraître. Nous en extrairons le titre de l'ouvrage et les conditions de la souscription.

Description de l'Egypte, ou *Recueil des observations et des recherches faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française*. Seconde édition, dédiée au Roi, publiée par C. L. F. Panckoucke; vingt-cinq volumes in-8° de texte et neuf cents gravures format grand atlas, grand aigle, grand monde, format dit grand Egypte; etc. Ces gravures sont imprimées sur les cuivres mêmes de la première édition, dont il a été tiré peu d'exemplaires.

Conditions de la souscription.

L'ouvrage paraîtra par livraison de cinq planches, chacune format grand atlas, imprimée sur papier fin et satiné. Ce papier est aussi beau que celui de la première édition. Le prix sera de 10 francs chaque livraison étiquetée.

On paiera en souscrivant deux livraisons à l'avance, qui seront les deux dernières de l'ouvrage.

Lorsqu'il sera inséré une planche grand aigle ou format grand monde ou Egypte dans une livraison, cette planche représentera deux planches du grand atlas pour le prix, et la livraison ne contiendra alors que quatre planches dont le prix sera toujours de 10 fr. Il n'existe que vingt-quatre planches des plus grands formats dits grand monde et Egypte (1).

Les volumes de texte in-8°, imprimés avec des caractères neufs cicéro, sur très-beau papier, sont accompagnés de vingt-huit planches. *Monumens astronomiques. — Recherches sur les bas-reliefs astronomiques. — Système métrique des Egyptiens. — Pierre de Rosette, ins-*

(1) Ainsi, grâce à la munificence du gouvernement, chaque planche d'un format grand atlas, sur très-beau papier satiné, sera donnée aux souscripteurs pour 2 francs, et chaque planche grand aigle et grand Egypte pour 4 francs; les premières vaudraient dans le commerce 36 francs : un portrait de ce format a coûté 6,000 francs de gravure; les plus grandes planches vaudraient dans le commerce 60 à 80 francs; des planches détachées ont été payées dans les ventes 100 à 150 francs.

cription intermédiaire. — Médailles de Syrie. — Branches du Nil. — Portraits de feu Conté, — de feu Lancret. — Monnaies du Kaire. — Alphabet harmonique. — Exhaussement de la vallée du Nil.

Le prix de chaque volume de texte, y compris ces vingt-huit planches, sera de 7 francs, et, franc de port, 9 francs.

La liste des souscripteurs sera imprimée à la fin de l'ouvrage, sous le titre de souscripteurs associés et fondateurs de cette édition.

Les premiers souscripteurs auront les premières épreuves : il est donc essentiel de se faire promptement inscrire.

Des communes et plusieurs familles ont fait des demandes.

Aucune souscription ne pouvait être annoncée sous des auspices plus favorables. La première édition sera bientôt entièrement achevée. Les souscripteurs sont assurés que la seconde édition n'attendra pour être terminée que le temps qu'ils exigeront eux-mêmes : ici la célérité ne pourra nuire à la perfection.

Dans les cinq planches de chaque livraison, on en placera deux ou trois d'antiquités, une ou deux d'État moderne, une d'histoire naturelle ou de géographie.

Il paraîtra une ou deux livraisons tous les vingt jours, ce qui fera une dépense de moins de 20 francs par mois; plus tard, les livraisons se succéderont plus rapidement, selon le désir des souscripteurs, et comme toutes les planches sont gravées, la publication entière

pourrait être terminée dans deux ans ou deux ans et demi.

Au moyen de ces facilités de souscription, beaucoup de personnes pourront placer dans leur bibliothèque un véritable monument national, qui retrace une de nos plus honorables conquêtes, et les souvenirs de tant de gloire acquise et de tant de peine souffertes par des Français, souvenirs qui se rattachent à l'histoire de ces temples fondés bien avant la guerre de Troie, et aux annales d'une contrée célèbre, qui fut le berceau des sciences et des arts.

La souscription est ouverte à Paris, dans les bureaux de la seconde édition de la *Description de l'Egypte*, rue des Poitevins, n°. 14, où l'on pourra voir une partie des planches imprimées, et chez tous les libraires de Paris, de la France et de l'étranger.

C. L. F. PANCKOUCKE.

N. B. Les journaux annonceront la publication de la première livraison.

21.6.1989